Pr 5943

ISSN 0002-5208

Tome 19 **avril-septembre 1995** Fasc. 2-3

ALEXANOR

Revue française de Lépidoptérologie

(Publication trimestrielle)

45, rue de Buffon
F-75005 PARIS

14 NOV. 1996

DIRECTEUR : Gérard Chr. Luquet
Rédaction : Michel Brun, Gérard Chr. Luquet
COMITÉ DE LECTURE : G. Bernardi, J. Bourgogne, C. Dufay, R. Essayan, Chr. Gibeaux, C. Herbulot, P. Leraut, J. Lhonoré, P. Viette
Consultants à l'étranger : Patrick Roper (G.-B.), Wolfgang Speidel (R.F.A.)
Dessinateurs et conseillers pour l'illustration : Gilbert Hodebert et Christian Jacquard

---

ABONNEMENTS 1995
(quatre fascicules)

France ..... **230 F** **Étranger** ..... **240 F**

Les chèques doivent être libellés au nom de la revue *Alexanor*, 45, rue de Buffon, F-75005 Paris ; compte de chèques postaux : **Paris 17 476 09 F.**

Les abonnements partent du début de chaque année ; tout abonnement pris en cours d'année donne droit à la totalité des fascicules de l'année. **Les renouvellements sont dus en janvier.** Le réabonnement s'effectuant **par tacite reconduction**, les lecteurs qui ne désirent pas renouveler celui-ci sont priés de nous faire parvenir une **lettre de résiliation** avant le 31 janvier dernier délai.

EN VENTE AU SIÈGE DE LA REVUE
(Port en plus)

Alexanor (années 1959 à 1994). L'année	**France ...**	**230 F**	**Étranger ...**	**240 F**
Entomologica gallica (tome 1)	**France ...**	**140 F**	**Étranger ...**	**160 F**
Entomologica gallica (tomes 2 à 4). Le tome	**France ...**	**190 F**	**Étranger ...**	**200 F**
Liste des Lépidoptères de France, Belgique et Corse, par P. Leraut				**300 F**
Liste des Lépidoptères de Corse, par Ch. Rungs				**150 F**
Tables et Index d'Alexanor 1959-1988				**200 F**

COMITÉ DE DÉTERMINATION

Les spécialistes dont les noms suivent acceptent de déterminer les matériaux qui leur sont soumis mais seulement après entente préalable. Nous rappelons qu'il est d'usage d'offrir au déterminateur, s'il le désire, une partie du matériel communiqué, en remerciement pour son travail.

Coleophoridae paléarctiques : G. Baldizzone, Via Manzoni 24, I-14100 Asti, Italie.

Crambidae Crambinae du globe : R. T. A. Schouten, Museon, Département de Biologie, Stadhouderslaan 41, NL-2517 HV Den Haag, Pays-Bas.

Erebia : P. Willien, 9, Rue du Belvédère, F-05300 Laragne.

Macropsychides afro-tropicales : J. Bourgogne, Muséum d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Entomologie, 45, Rue de Buffon, F-75005 Paris.

Noctuidae paléarctiques, Plusiinae du globe : C. Dufay, 18, Avenue Paul-Doumer, F-69630 Chaponost.

Nymphalidae sud-américains : H. Descimon, Université de Provence, Laboratoire de Zoologie, Place Victor-Hugo, F-13331 Marseille Cédex 3.

Pieridae et Lycaenidae paléarctiques ; Pieridae, Nymphalidae, Danaidae afro-tropicaux : G. Bernardi, 45, Rue de Buffon, F-75005 Paris.

Pterophoridae paléarctiques : L. Bigot, Muséum d'Histoire Naturelle, Palais Longchamp, F-13004 Marseille.

Rhopalocères himalayens et chinois, notamment **Parnassius** et **Colias** ; **Zygaena non européens** : J.-Cl. Weiss, 2, Place G. Hocquard, F-57000 Metz.

Saturniidae américains : C. Lemaire, La Croix des Baux, F-84220 Gordes.

Satyrinae d'Afrique tropicale : M. Condamin, 17, Boulevard de Riquier, F-06300 Nice.

Scythrididae ouest-paléarctiques : J.-M. Courtois, 6, Chemin des Lavandières, Lorry-lès-Metz, F-57050 Metz.

Sphingidae afro-tropicaux, Saturniidae du Cameroun : Ph. Darge, Grande Rue, F-21490 Clénay.

Yponomeutidae, Ethmiidae, Tortricidae et Pterophoridae paléarctiques : Chr. Gibeaux, Résidence «Les Ruches», 17, Rue Bernard Palissy, F-77210 Avon.

PR 5943

ALEXANOR

Revue française de Lépidoptérologie

ISSN 0002-5208

Tome 19 avril-juin 1995 Fasc. 2

Sommaire

Tarifs 1996 65

Éditorial 65

M. Tarrier. Compte rendu de deux cents jours de lépidoptérologie au Maroc (Lepidoptera Papilionoidea) 67

P. Vincens. *Brenthis daphne* D. & S., 1775, espèce nouvelle pour la Corse (Lepidoptera Nymphalidae) 145

Le sommaire du fascicule 3 figure page 147.

Tarifs 1996

Votre abonnement 1995 se termine avec le fascicule 4 du tome 19. Pour la bonne marche de notre secrétariat, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir nous faire parvenir **dans les meilleurs délais** le montant de votre abonnement 1996 :

France : 240 F ; Étranger : 250 F.

Si vous vous en êtes déjà acquitté, ne tenez pas compte de cet avis.

La Direction d'*Alexanor* vous remercie d'avance de votre aimable et prompte collaboration.

Éditorial

En dépit de la meilleure bonne volonté des collaborateurs de la Revue, *Alexanor* vient à nouveau d'accumuler un retard considérable. Certes, ce retard est moins important que celui accusé par plusieurs autres revues entomologiques françaises ou internationales ; mais cela ne saurait pour autant lui servir de justification. Cette situation, partagée par plusieurs de nos confrères, montre une nouvelle fois — s'il en était encore besoin — qu'il devient de plus en plus malaisé de faire fonctionner correctement l'entreprise apparemment «routinière» que constitue la gestion scientifique et administrative bénévole d'une revue. Ceux qui ont accepté de s'en charger voient leur temps libre sans cesse diminuer par suite de l'accroissement de leurs obligations professionnelles et éprouvent la plus grande peine à s'adjoindre l'aide de bénévoles disponibles et possédant le nécessaire savoir-faire.

Aucun fascicule d'*Alexanor* n'a paru depuis celui du premier trimestre 1995 (tome 19, fascicule 1). Divers contretemps ont engendré cette suspension temporaire de notre publication. À l'indisponibilité momentanée de notre Directeur et rédacteur en chef — accaparé tant par l'achèvement d'un volumineux travail (thèse de doctorat d'université,

BIBL. MUSÉUM PARIS

Bibliothèque Centrale Muséum

3 3001 00226564 2

soumise à des délais administratifs impératifs) que par la surcharge toujours croissante de ses activités professionnelles — se sont superposées une longue interruption d'activité de notre principal collaborateur à la rédaction, pour raison de santé, et les difficultés inhérentes à l'important surcroît de travail que représente la préparation de la deuxième édition de la «Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse» et du Catalogue des Lépidoptères de la région Île-de-France.

Nous allons une nouvelle fois tenter de rattraper notre retard dans les meilleurs délais. D'ores et déjà, nos abonnés recevront ensemble les trois derniers fascicules de 1995 (tome 19, fasc. 2-3, groupés sous la même couverture, et fasc. 4). Au cours des semaines suivantes, nous distribuerons les deux premiers fascicules de 1996 (tome 19, fasc. 5 et 6), ainsi que la deuxième édition de la «Liste Leraut», tant attendue, et le premier volume (Noctuidae) du Catalogue des Lépidoptères de la région Île-deFrance — ces deux derniers ouvrages uniquement diffusés par souscription ou sur commande. Nous aurons ainsi quasiment comblé notre retard.

Dans ce contexte, nous souhaitons présenter nos excuses à tous nos lecteurs, et surtout aux auteurs, que nous avons involontairement condamnés à une longue attente — certains manuscrits publiés dans les présents fascicules nous sont parvenus dès 1993 — et dont les écrits auront pu perdre une partie de leur actualité. Nous espérons qu'ils voudront bien nous pardonner ces délais excessifs, à travers lesquels se concrétise aussi pour une part la rançon du travail soigné : comme par le passé, nous avons tenu, quitte à différer la parution, à parfaire la qualité de la publication dans ses moindres détails.

Nous souhaitons en tout cas remercier ici tous les abonnés qui, malgré notre silence, continuent à nous accorder leur confiance et nous ont envoyé à temps le montant de leurs abonnements 1995 et 1996, parfois généreusement arrondi. Nous insistons auprès de tous ceux, parmi nos lecteurs, qui ont attendu des nouvelles de la Revue afin de se mettre à jour avec la trésorerie, pour qu'ils s'acquittent rapidement du montant de leur abonnement. Nous les en remercions très vivement d'avance.

En raison du volume important du mémoire de M. Tarrier consacré aux Rhopalocères du Maroc, le fascicule 2 comporte 82 pages, au lieu des 64 pages habituelles. De ce fait, nous l'avons regroupé avec le fascicule 3, lequel est diminué des 18 pages ajoutées au fascicule 2. Cet artifice de présentation nous permet ainsi de ne pas modifier le nombre de pages publiées annuellement.

Comme évoqué ci-dessus, le premier volume du Catalogue des Lépidoptères de l'Île-de-France devrait paraître durant l'automne. Consacré aux Noctuelles, il comportera environ 200 pages, énumérera toutes les espèces de Noctuelles jusqu'ici signalées de l'Île-de-France administrative (ville de Paris, Seine-et-Marne, Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne et Val-d'Oise), indiquant toutes les localités recensées, et proposera une analyse de l'évolution des peuplements franciliens de Noctuelles au cours des deux cents dernières années. Le prix de ce volume hors série a été fixé à 150 FF port non compris. Le tirage de l'ouvrage sera limité à 500 exemplaires ; réservez donc le vôtre rapidement, si vous souhaitez acquérir ce travail ! La publication des volumes suivants (Bombycoïdes, Géomètres...) vous sera annoncée ultérieurement.

Les collaborateurs de la Revue vous remercient de votre compréhension.

La Rédaction

Compte rendu de deux cents jours de lépidoptérologie au Maroc

(Lepidoptera Papilionoidea)

par Michel TARRIER

«Le bonheur est comme l'argile et le sable,
Celui qui a un champ d'argile profitera de l'herbe»
Adage de la tribu berbère des Aït Morrhads (haut Dadès)

Au cours des saisons 1992 et 1993, nous avons effectué dix missions au Maroc, de février à septembre, avec le Sud marocain et les Atlas comme régions de prédilection pour nos recherches. Le nord du pays et le Rif en particulier ont été quasiment écartés de ce programme et inscrits pour un projet ultérieur. Notre dessein était de retrouver des stations signalées dans le passé, notamment par notre collègue Guy BARRAGUÉ, et d'en apprécier l'état actuel en vue d'inventaires réactualisés, en particulier des Rhopalocères Papilionoidea, cela après un certain nombre d'événements survenus depuis, dont le plus saillant est le programme des traitements chimiques anti-acridiens des années 1987 à 1989, ayant touché tout le sud des Atlas jusqu'aux steppes désertiques.

D'une soixantaine d'anciennes localités figurant à notre programme, plus d'une quarantaine ont été retrouvées saines et encore plus ou moins fécondes en Lépidoptères, avec néanmoins une perte de biodiversité pour certaines. Quant à la redécouverte des autres, elle a été suivie d'un constat d'échec, soit que la station ait été vidée de sa faune, soit que la localité apparût comme totalement défigurée. En ce qui concerne les quarante-huit sites retenus, dont certains enveloppent plusieurs stations parfois assez éloignées et disparates, ils ont été étudiés sur un mode le plus souvent répétitif, avec de nombreuses visites au fil des deux saisons. Les quelques localités qui n'ont pas eu la faveur de ces visites régulières et qui n'ont été travaillées qu'une ou deux fois sont celles qui nous ont semblé les moins dignes d'intérêt. En ce qui concerne ces dernières, les références données n'ont qu'une valeur indicative qui se superpose aux dates de passages. Il serait d'ailleurs hors de possibilité, sur un semblable périmètre et compte tenu des multiples aléas, de suivre mensuellement un tel nombre de localités.

Liste des localités avec dates respectives de visites

M.A.m. = Moyen Atlas méridional ; M.A.c. = Moyen Atlas central ; M.A.s. = Moyen Atlas septentrional ; H.A.m. = Haut Atlas méridional ; H.A.c. = Haut Atlas central ; H.A.s. = Haut Atlas septentrional ; A.A.or. = Anti-Atlas oriental ; A.A.oc. = Anti-Atlas occidental ; Tizi = col ; Djebel (ou Jbel) = montagne. Les mois de visites sont indiqués en chiffres romains.

1. **Environs de Chaouen**, 500-1600 m, Rif occidental ; V, VI-1993.
2. **Environs de Ouazzane**, 400 m, Rif occidental ; III-1992.

BIBL. DU MUSÉUM PARIS

3. **Djebel Zerhoun**, 600-1000 m, est de Moulay-Idriss ; III, V-1992.

4. **El Harcha**, 1000 m, ouest d'Oulmes, pays Zaër-Zaïane ; III, V-1992 ; III, IV, V-1993.

5. **Tizi-n-Tiskine - Tizi-Bou-Zabel**, 1600-2500 m, djebel Bou Iblane, sud de Taza, M.A.s. ; VI, VII-1992 ; VIII-1993.

6. **Annoceur**, 1600 m, sud de Sefrou, M.A.c. ; VI-1992 ; V-1993.

7. **Maison forestière de Takeltount**, 1300 m, sud de Sefrou, M.A.c. ; VI-1993.

8. **Environs de la maison forestière de Tirhboula**, 1600 m, nord de Boulemane, M.A.c. ; V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; IV, V, VI, VII, IX-1993.

9. **Tizi-n-Tretten**, 1900-2000 m, sud-est d'Ifrane, M.A.c. ; V, VII, VIII-1993.

10. **Ifrane et environs**, 1600-1700 m, M.A.c. ; IV, V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; IV, V, VI, VII, VIII-1993.

11. **Environs d'Azrou**, 1200-1500 m, M.A.c. ; V, VI, VII, VIII-1992 ; IV, V, VI, VII, VIII-1993.

12. **Plateau d'Ito**, 1400 m, nord d'Azrou, M.A.c. ; V, VI-1993.

13. **Environs de la maison forestière d'Ouiouane**, 1500 m, sud d'Aïn-Leuh, M.A.c. ; V, VI, VII, IX-1992.

14. **Souk-El-Had**, 1000 m, forêt de Tourtite, nord de Mrirt, M.A.c. ; V, VI, VII-1992 ; III, V-1993.

15. **Tizi-Tarhzeft**, 1900-2200 m, sud-est de Timahdite, M.A.m. ; V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; VIII, IX-1993.

16. **Col du Zad et environs**, 1800-2200 m, sud de Timahdite, M.A.m. ; V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; V, VI, VII, VIII, IX-1993.

17. **Environs d'Assaka-n-Aouan**, 1800 m, sud-ouest de Timahdite, M.A.m. ; VI-1992.

18. **Tizi-n-Rechou**, 1800-1900 m, nord de Boumia, M.A.m. ; VII-1992 ; V, VII-1993.

19. **Tizi-Tanout-ou-Fillali**, 2000 m, sud d'El-Kébab, M.A.m. ; V, VII-1992 ; V, VIII-1993.

20. **Tizi-n-Aït-Ouirra**, 1300-1600 m, sud d'El-Ksiba, M.A.m. ; V-1992 ; IV, VI-1993.

21. **Environs d'El-Arba**, 1000 m, sud d'El-Ksiba, M.A.m. ; IV-1993.

22. **Timoulilt - Ouaouizarht**, 1200-1600 m, sud-ouest de Béni-Mellal, M.A.m. ; V, VI-1993.

23. **Environs d'Azilal**, 1000 m, M.A.m. ; VI-1993.

24. **Aouli**, 1500 m, haute vallée de la Moulouya, est de Midelt, H.A.s. ; V, VI, VIII-1992.

25. **Tizi-n-Talrhemt**, 1900-2200 m, sud de Midelt, H.A.s. ; II, III, V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; III, V, VI, VII, VIII, IX-1993.

26. **Tizi-n-Oufraou**, 1800 m, djebel Ayachi, ouest de Midelt, H.A.s. ; VII, VIII-1992 ; VII, VIII-1993.

27. **Environs d'Aït-Oumghar**, 1600 m, piste du cirque de Jaffar, djebel Ayachi, nord-ouest de Midelt, H.A.s. ; VII, VIII-1993.

28. **Gorges du Ziz**, 1000 m, sud de Rich, H.A.s. ; III, V, VI, VIII-1992.

29. **Tizi-n-Tichka et environs**, 1900-2200 m, sud de Taddert, H.A.c. ; VI-1992 ; VI-1993.

30. **Nid de Cigogne**, 600 m, nord-ouest d'El-Kélaâ-des-Sraghna ; VII-1993.

31. **Environs de Marrakech**, 500 m ; VI-1992 ; VI-1993.

32. **Tizi-Ghourane**, 1400-1800 m, sud d'Amizmiz, H.A.c. ; VI-1993.

33. **Oukaïméden et environs**, 2000-3000 m, H.A.c. ; V, VI, VII, IX-1992 ; VI, VII, VIII-1993.

34. Tizi-n-Test (versant sud), 1500-2100 m, sud-ouest d'Asni, H.A.m. ; V, VI, VII-1992 ; IV, VI-1993.

35. Environs de Jorf, 800 m, ouest d'Erfoud, Tafilalet ; II, III, V, IX-1992 ; III, IV-1993.

36. Goulmima, 1100 m, H.A.s. ; III-1992.

37. Gorges du Todrha, 1500 m, nord de Tinerhir, H.A.s. ; III-1992.

38. Gorges du Dadès, 1500-2000 m, nord de Boumalne, H.A.s. ; IV-1993.

39. Ouarzazate, 1200 m, oasis de Taghramte, H.A.c. ; IV-1993.

40. Tizi-n-Tinififft, 1500-1800 m, nord-ouest d'Agdz, haute vallée du Drâa, A.A.or. ; IV, VI-1993.

41. Environs d'Agdz, 1200 m, haute vallée du Drâa, A.A.or. ; III, V, VI-1992 ; IV, VI-1993.

42. Environs de Tasla, 1000 m, sud d'Ouarzazate, A.A.or. ; V-1992.

43. Tizi-n-Bachkoum, 1500-1700 m, nord de Tazenakht, A.A.or. ; IV, VI-1993.

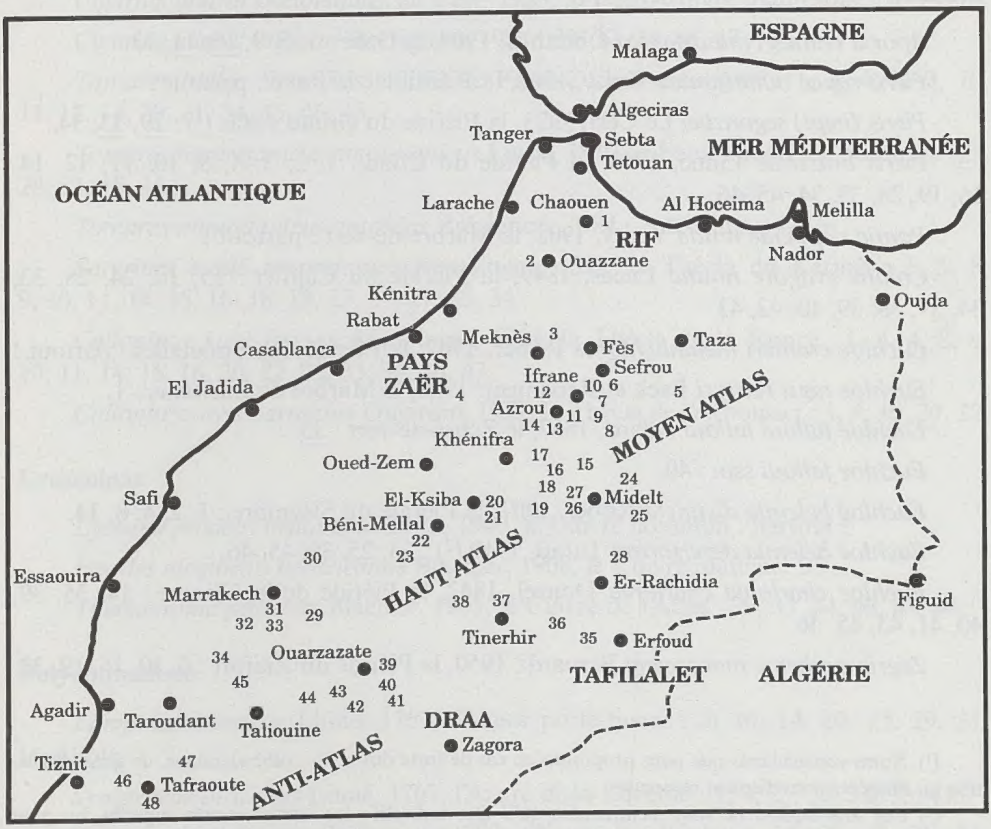
44. Tizi-n-Taghatine, 1800 m, est de Taliouine, A.A.or. ; VI-1992 ; VI-1993.

45. Environs d'Aoulouz, 1000 m, ouest de Taliouine, A.A.or. ; III, IV, V, VI-1992 ; IV-1993.

46. Tafraoute et environs, 1000-1700 m, A.A.oc. ; III, V-1992 ; IV-1993.

47. Tizi-n-Tarakatine et environs, 1400-1700 m, est de Tafraoute, A.A.oc. ; IV-1993.

48. Environs de Tlata Tasrite, 1800 m, sud de Tafraoute, A.A.oc. ; IV-1993.



CARTE 1. — Répartition géographique des quarante-huit localités prospectées. Dessin : Christian JACQUARD, d'après un projet de Michel TARRIER.

Inventaire des espèces et sous-espèces répertoriées (prélevées ou observées) avec indication des localités

Les localités soulignées sont celles de très forte fréquence de l'Insecte (du moins en un certain point de la localité).

Papilionidae

Papilioninae

Zerynthia rumina africana Stichel, 1907, la Proserpine : 1, 2, 4, 10, 11, 12, 14, 20, 21.

Iphiclides feisthamelii Duponchel, 1832, le Voilier blanc : 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 14, 21, 24, 29, 33, 37, 38, 40, 43, 46, 47.

Papilio machaon mauritanicus Blachier, 1908, le Machaon : 1, 4, 6, 10, 11, 12, 14, 20, 25, 33, 40, 43, 46, 47.

Papilio (machaon) saharae Oberthür, 1879, le Machaon du désert (1) : 35, 40, 43.

Pieridae

Pierinae

Aporia crataegi mauritanica Oberthür, 1909, la Gazé : 1, 5, 9, 10, 11, 13.

Pieris rapae mauritanica Verity, 1908, la Piéride de la Rave : partout !

Pieris (napi) segonzaci Le Cerf, 1923, la Piéride du Grand Atlas (1) : 29, 33, 34.

Pieris brassicae Linné, 1758, la Piéride du Chou : 1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 19, 28, 33, 34, 45, 46.

Pontia daplicide nitida Verity, 1908, le Marbré-de-vert : partout !

Colotis evagore nouna Lucas, 1849, la Piéride du Câprier : 15, 16, 24, 28, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 42, 43.

Euchloe crameri melanochloros Röber, 1907, la Piéride des Biscutelles : partout !

Euchloe tagis reisseri Back et Reissinger, 1989, le Marbré de Lusitanie : 1.

Euchloe falloui falloui Allard, 1867, le Zébré-de-vert : 35.

Euchloe falloui ssp. : 40.

Euchloe belemia distincta Röber, 1907, la Piéride du Sisymbre : 1, 2, 4, 8, 14.

Euchloe belemia desertorum Turati, 1919 (2) : 23, 25, 39, 45, 46.

Euchloe charlonia charlonia Donzel, 1842, la Piéride de la Cléome : 14, 35, 39, 40, 41, 43, 45, 46.

Zegris eupheme maroccana Bernardi, 1950, la Piéride du Raifort : 6, 10, 16, 19, 33.

(1) Noms vernaculaires que nous proposons en cas de forte distinction subendémique, de quasi-spéciation ou d'espèces nouvellement reconnues.

(2) Ces sous-espèces ne sont mentionnées qu'à titre indicatif ; leur statut semble superflu, ou pour le moins usurpé. Elles peuvent tout au plus avoir valeur de *nationes*. Un grand nombre de sous-espèces jugées synonymes n'ont pas été citées ici.

Anthocharis belia belia Linné, 1767, l'Aurore de Barbarie : 1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 14, 16, 19, 20, 22, 34.

Anthocharis belia androgyne Leech, 1886, l'Aurore de l'érémial ([1]) : 45, 46, 47, 48.

Coliadinae

Colias crocea crocea Geoffroy *in* Fourcroy, 1785, le Souci (? = *deserticola* Verity, 1940) : partout !

Gonepteryx rhammi meridionalis Röber, 1907, le Citron : 3, 4, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 33, 34.

Gonepteryx cleopatra mauretanica Röber, 1908, le Citron de Provence : 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 25, 32, 33, 34, 46.

Lycaenidae

Theclinae

Quercusia quercus ibericus Staudinger, 1901, la Thécla du Chêne : 8, 10, 11, 13, 15, 16.

Cigaritis zohra monticola Riley, 1925, le Faux-Cuivré berbère : 8, 9, 10.

Cigaritis allardi occidentalis Le Cerf, 1923, le Faux-Cuivré mauresque : 4, 14, 20.

Cigaritis allardi estherae Brévignon, 1984 : 29, 32, 34, 46, 47.

Tomares ballus Fabricius, 1787, Le Faux-Cuivré smaragdin : 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 20, 21, 34, 45, 46, 48.

Tomares mauretanicus mauretanicus Lucas, 1849, le Faux-Cuivré du Sainfoin : 25, 28, 33, 45, 46.

Tomares mauretanicus antonius Brévignon, 1984 : 3, 8, 9, 10, 14, 16.

Satyrium esculi mauretanica Staudinger, 1892, la Thécla du Kermès : 1, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 23, 25, 27, 33, 34.

Callophrys rubi fervida Staudinger, 1901, la Thécla de la Ronce : 1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20, 22, 25, 33, 34, 46, 47.

Callophrys avis barraguei Dujardin, 1972, la Thécla de l'Arbousier : 1, 4, 10, 20, 22.

Lycaeninae

Lycaena phlaeas lusitanicus Bryk, 1940, le Cuivré commun : partout !

Heodes alciphron heracleanus Blachier, 1908, le Cuivré mauvin : 33.

Thersamonia phoebus Blachier, 1905, le Cuivré de l'Atlas : 29, 33, 44, 46, 47, 48.

Polyommatinae

Lampides boeticus Linné, 1767, l'Azuré porte-queue : 5, 10, 14, 20, 25, 29, 31, 34, 41, 46.

Syntarucus pirithous Linné, 1767, l'Azuré de la Luzerne : 1, 4, 25, 30, 31, 35, 41.

Tarucus theophrastus Fabricius, 1793, l'Azuré du Jujubier : 14, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47.

Tarucus rosaceus Austaut, 1885, l'Azuré parme : 28, 35, 40, 41, 45, 46.

Tarucus ? sp. : 33 (vid.).

Zizeeria knysna knysna Trimen, 1862, l'Azuré de la Surelle : 1, 8, 24, 28, 30, 31, 35, 39, 40.

Cupido lorquinii Herrich-Schäffer, 1847, l'Azuré grenadin : 4, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 25, 33, 34, 46, 47, 48.

Azanus jesous Guérin-Méneville, 1847, l'Azuré du Mimosa : 30, 31, 45,

Celastrina argiolus mauretanica Rothschild, 1925, l'Azuré des Nerpruns : 1, 4, 5, 8, 10, 11, 20, 22, 33.

Glaucopsyche melanops algirica Heyne, 1895, l'Azuré de la Badasse : 1, 2, 3.

Glaucopsyche melanops alluaudi Oberthür, 1922 : 29, 33, 34, 40, 43, 44.

Iolana (iolas) debilitata Schultz, 1905, l'Azuré d'Oranie : 34.

Pseudophilotes abencerragus abencerragus Pierret, 1837, l'Azuré de la Cléonie : 4, 5, 8, 10, 14, 16, 21, 25, 28, 33, 34, 38, 40, 42, 43, 44, 46, 47.

Pseudophilotes bavius fatma Oberthür, 1890, l'Azuré de la Sauge : 10, 11, 12, 16, 19.

Plebejus vogelii Oberthür, 1920, L'Azuré du Bec-de-Grue : 15.

Plebejus martini ungemachi Rothschild, 1925, l'Azuré lavandin : 8, 16, 25.

Plebejus allardii ssp., l'Azuré kabyle (1) : 46, 47.

Aricia agestis cramera Eschscholtz, 1821, le Collier-de-corail : 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 19, 25, 26, 33, 34, 44, 46, 47.

Aricia artaxerxes montensis Verity, 1928, l'Argus de l'Hélianthème : 33.

Cyaniris semiargus maroccana Lucas, 1920, l'Azuré des Anthyllides : 10, 11, 12, 16, 33.

Polyommatus icarus celina Austaut, 1879, l'Azuré de la Bugrane : partout !

Polyommatus thersites meridiana Verity, 1919, l'Azuré de l'Esparcette : 5, 8, 10.

Polyommatus amandus abdelaziz Blachier, 1908, l'Azuré de la Jarosse : 11, 33.

Polyommatus albicans berber Le Cerf, 1932, l'Azuré iridié : 5, 8.

Polyommatus punctifer Oberthür, 1876, l'Azuré du Maghreb : 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 29, 33, 34, 46, 48.

Polyommatus atlanticus atlanticus Elwes, 1905, l'Azuré des Atlas : 33, 34.

Polyommatus atlanticus weissi Dujardin, 1977 : 15, 16, 25.

Nymphalidae

Danainae

Danaus chrysippus Linné, 1758, le Petit Monarque : 45.

Nymphalinae

Pandoriana pandora seitzi Fruhstorfer, 1905, le Cardinal maghrébin (1) : 5, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 25, 29, 33, 34.

Mesoacidalia (aglaja) lyauteyi Oberthür, le Grand Nacré berbère ([1]) : 10.

Fabriciana auresiana maroccana Belter, 1935, le Chiffre des Atlas ([1]) : 5, 10, 11, 15, 16.

Fabriciana auresiana hassani Weiss, 1978 : 1.

Fabriciana auresiana astrifera Higgins, 1965 : 25, 26, 33.

Issoria lathonia Linné, 1758, le Petit Nacré : 5, 10, 11, 16, 22, 25, 29.

Nymphalis polychloros erythromelas Austaut, 1885, la Grande Tortue : 9, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 20, 34.

Vanessa atalanta Linné, 1758, le Vulcain, 1, 4, 10, 11, 14.

Cynthia cardui Linné, 1758, la Vanesse des Chardons : partout en 1992, rare en 1993.

Polygonia c-album imperfecta Blachier, 1908, le Gamma : 5, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 25, 33, 34.

Euphydryas aurinia ellisoni Rungs, 1950, le Damier de la Succise : 20, 22.

Euphydryas desfontainii gibrati Oberthür, 1922, le Damier des Knauties : 9, 10, 11, 12, 18.

Melitaea cinxia eupome Hemming, 1933, la Mélitée du Plantain : 5, 9, 10, 16, 18, 19, 25.

Melitaea cinxia atlantis Le Cerf, 1923 : 29, 33, 34.

Didymaeformia didyma mauritanica Oberthür, 1922, la Mélitée orangée : 1, 5, 10, 14, 16, 17, 19.

Didymaeformia (didyma) interposita Rothschild, 1913, la Fausse Mélitée orangée ([1]) : 25, 26, 29, 33, 34, 42, 43, 47.

Didymaeformia deserticola Oberthür, 1876, la Mélitée de l'érémial : 28, 34, 37, 38, 46.

Cinclidia phoebe punica Oberthür, 1876, la Mélitée des Centaurées : 3, 10, 11, 16, 18, 19, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48.

Cinclidia phoebe gaisericus Hemming, 1941 ([2]) ([3]) : 25, 29, 34.

Cinclidia aetherie algirica Ruhl, 1892, la Mélitée andalouse : 10, 11, 12, 13, 21, 33.

Charaxinae

Charaxes jasius jasius Linné, 1767, la Nymphale de l'Arbousier : 4, 14.

Satyrinae

Pararge aegeria aegeria Linné, 1758, le Tircis : 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 14, 16, 20, 21, 29, 33, 34, 36, 46.

Lasiommata megera vividissima Verity, 1923, le Satyre : 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 20, 29, 33, 34, 36, 42, 43.

([3]) Et non «Higgins» (3e édition française du *Guide des Papillons d'Europe*, p. 324).

Lasiommata maera adrasta Hübner, 1824 (4), le Némusien : 5.

Lasiommata (maera) meadewaldoi Rothschild, 1917, le Némusien du Grand Atlas (1) : 33.

Coenonympha pamphilus lyllus Esper, 1805, le Fadet commun : 1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 14, 33.

Coenonympha (dorus) fettigii inframaculata Oberthür, 1922, le Fadet de l'Atlas : 8, 15, 33.

Coenonympha vaucheri vaucheri Blachier, 1905, le Fadet marocain : 33, 34.

Coenonympha vaucheri annoceuri Wyatt, 1952 : 5, 8, 15, 16.

Coenonympha vaucheri beraberensis Lay et Rose, 1979 : 25.

Coenonympha arcanioides Pierret, 1837, le Fadet maghrébin : 1, 7, 8.

Maniola jurtina fortunata Alphéraky, 1889, le Myrtil : 1, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 19, 20, 23, 33, 46.

Hyponephele maroccana maroccana Blachier, 1908, le Misis tingitan : 26, 27, 33, 34.

Hyponephele maroccana nivellei Oberthür, 1920 : 5, 8, 10, 15, 16, 18, 19.

Hyponephele lupina mauritanica Oberthür, 1881, le Louvet : 10, 11, 14, 18, 23, 33, 34.

Pyronia cecilia cecilia Vallantin, 1894, l'Ocellé de la Canche : 14, 30, 33, 34.

Pyronia bathseba bathseba Fabricius, 1793, l'Ocellé rubané : 1, 4, 5, 14, 25.

Melanargia (galathea) lucasi meadewaldoi Rothschild, 1917, l'Échiquier berbère (1) : 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 22, 25, 29, 33, 34.

Melanargia occitanica moghrebiana Varin, 1950, l'Échiquier d'Occitanie : 5, 8, 10.

Melanargia occitanica ssp. : 25.

Melanargia ines henrike Eitschberger, 1972 (2), l'Échiquier des Almoravides : 1.

Melanargia ines colossea Rothschild, 1917 : 4, 14.

Melanargia ines jahandiezi Oberthür, 1922 : 6, 8, 23, 25, 26, 29, 33, 34, 46.

Melanargia ines ssp. : 43, 44.

Satyrus ferula atlantea Verity, 1927, la Grande Coronide : 5, 15, 16, 33.

Berberia abdelkader taghzefti Wyatt, 1952, le Grand Nègre berbère : 15, 25, 26, 27.

Berberia lambessanus Staudinger, 1901, le Grand Nègre des Atlas (1) : 8, 29, 33, 34.

Hipparchia alcyone caroli Rothschild, 1933, le Petit Sylvandre : 5, 9, 10, 11, 16, 18.

Hipparchia aristaeus algiricus Oberthür, 1876, l'Agreste flamboyant : 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 22, 25, 26, 29.

Hipparchia statilinus sylvicola Austaut, 1880, le Faune mauresque (1) : 5, 8, 9, 10, 11, 16, 19, 33, 34.

Hipparchia hansii colombati Oberthür, 1921, la Fausse Coronide : 8, 13, 15.

Hipparchia hansii ssp. : 25.

(4) Et non «Illiger» (3e édition française du *Guide des Papillons d'Europe*, p. 337).

Hipparchia fidia benimguildi Varin, 1954 (²), le Chevron blanc : 8, 15.

Hipparchia fidia hebitis Rothschild, 1917 (²) : 25, 26.

Chazara briseis major Oberthür, 1876, l'Hermite : 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 33.

Chazara prieuri kebira Wyatt, 1952, le Grand Hermite : 16, 25, 27.

Pseudochazara atlantis atlantis Austaut, 1905, l'Ocellé de l'Atlas : 25, 33.

Pseudochazara atlantis colini Wyatt, 1952 : 15, 16.

Arethusana (arethusa) boabdil aksouali Wyatt, 1952, le Mercure des Almoravides (¹) : 33.

Espèces non recontrées

Leptidea sinapis Linné, 1758 (? Rif).

Pieris mannii haroldi Wyatt, 1952 (Tizi-n-Tarhzeft).

Pieris napi atlantis Oberthür, 1925 (Azrou : Tioumliline).

Euchloe tagis atlasica Rungs, 1950 (Ifrane : source Vittel ; massif du Kandar).

Polyommatus escheri ahmar Le Cerf, 1928 (Tizi-n-Tiskine).

Mellicta dejone nitida Oberthür, 1920 (Rif).

Pyronia tithonus distincta Rothschild, 1933 (Rif).

Commentaires à propos des localités

Localité 1 : environs de Chaouen, 500-1600 m, Rif occidental
Mois de visites : V, VI-1993

Située sur l'itinéraire emprunté dans notre descente vers le sud ; c'est à ce titre de halte que nous avons fiché cette localité, aux portes occidentales de la chaîne du Rif, région exclue dans son ensemble du programme de ces deux premières saisons marocaines. Chaouen (ou Chechaouen, ou Chefchaouen) est une pittoresque bourgade bien connue des entomologistes, sans doute pour être accueillante et d'un accès aisé, le reste du Rif pouvant poser quelques problèmes.

La vallée de l'oued Laou offre d'assez belles parcelles d'une suberaie dont le sous-bois est largement recouvert par un haut maquis de Cistes et de Bruyères (dont l'Arbousier) et tapissé, surtout en lisière, de nappes de Buis. *Coenonympha arcanioides* est le spécialiste de ces lieux mais ne s'y montre que par petits groupes d'individus épars. Il ne quitte pas le couvert forestier où, entre ombre et lumière, les mâles se plaisent à se faufiler entre les massifs du clair-bois, faisant de fugaces apparitions en lisière, longeant les talus et les bermes dans leur itinéraire. Il faut l'occurrence orographique d'une modeste ravine, d'une faille ou d'un ruisselet sec, agrémenté de banquettes de Graminées, et toujours en présence du Buis ou du Chêne kermès, pour pouvoir localiser une colonie et ses femelles. En dépit d'un vol d'apparence banal, ce Fadet défie admirablement le filet. C'est à la mi-mai qu'en 1993, les deux sexes étaient en vol (première génération), tant dans la forêt de Chênes-lièges (au modeste cortège composé de *Callophrys avis* et *rubi, Celastrina argiolus, Syntarucus pirithous, Didymaeformia didyma*, etc. ; et *Zizeeria knysna* sur les pelouses des clairières), que dans la pinède supérieure au village, accrochée à la grande paroi calcaire du djebel Kélaa, où les nappes de Buis sont remplacées par des massifs de *Chamaerops*, au même pouvoir de refuge pour ce *Coenonympha*. En cette seconde niche, le Fadet maghrébin vole de concert avec un autre Satyre ô combien ressemblant : *Pyronia bathseba* (Brévignon, 1984b), et se perd dans le nombre de ce dernier ! Si ce n'est que fort rarement dans les régions de Sefrou et de Boulemane (Moyen Atlas), nous n'avons plus revu ce Papillon au cours de nos périples marocains. Les oliveraies les moins entretenues des alentours de Chaouen nous livrent en mai : *Zerynthia rumina, Iphiclides feisthamelii, Euchloe crameri* et *belemia, Anthocharis belia, Tomares ballus, Melanargia ines*, etc. C'est bien au-dessus du village, en accédant au djebel Tizuka (couvert de *Quercus ilex, Abies maroccana, Juniperus* sp. et Thuyas de Barbarie), que l'on

rencontre *Euchloe tagis*, bien moins précoce en ces montagnes pluvieuses que dans les sierras andalouses, et, plus tard (fin juin et juillet), au djebel Lakraa (piste depuis Bab-Tazza), les races rifaines de *Plebejus martini, Polyommatus albicans* et *atlanticus, Mesoacidalia (aglaja) lyauteyi, Coenonympha vaucheri, Pseudochazara atlantis*, etc. Quant à *Fabriciana auresiana hassani*, nous en avons capturé quelques mâles précoces le 19 mai sur le chemin du djebel Tizuka.

En été, au-dessus du village, volent enfin, dans les garrigues et les bois, *Coenonympha fettigii*, et, sur quelques maigres arpents pentus d'Alpha, *Berberia lambessanus*, dont c'est ici l'unique indigénat connu du Rif occidental. Tous motifs pour revenir à Chaouen lors de saisons ultérieures.

Localité 2 : environs de Ouazzane, 400 m, Rif occidental
Mois de visite : III-1992.

Nous n'avons consacré qu'une brève journée à cette station du piémont rifain. Il s'agit d'une formation herbeuse, de type gazonnant, de sous-oliveraie en semi-abandon cultural, très riche en Légumineuses thérophytes vernales, située sur un ubac du djebel Bou-Hellal. En mars, l'espace est conquis par le cortège des espèces classiques du début de saison.

Localité 3 : djebel Zerhoun, 600-1000 m, à l'est de Moulay-Idriss
Mois de visites : III, V-1992.

Ce djebel du Prérif, de prime abord entomologiquement attractif, nous a déçu. Sans doute a-t-il perdu de sa biodiversité par l'occupation croissante des cultures, ainsi que par les effectifs du cheptel caprin et ovin. Les conditions atmosphériques offertes lors de nos deux séjours étaient, il est vrai, peu propices aux récoltes. Des espaces rudéraux aux pinèdes sommitales, en passant par le grand maquis arboré intermédiaire, nous n'avons observé qu'un très faible contingent de Rhopalocères rifains printaniers. À noter la sympatrie locale du binôme des deux *Tomares* (*ballus* et *mauretanicus*), à raison d'individus épars sur un flanc mésothermophile à *Opuntia ficus-indica* en haies. Nous n'avons pas noté la présence de *Callophrys avis* dans la série à *Arbutus unedo*, et les ravins-refuges n'abondaient guère en Piérides. Cette région, fréquentée de longue date par les entomologistes, est très arrosée et les visites trop précoces sont à éviter.

Localité 4 : El-Harcha, 1000 m, à l'ouest d'Oulmès, Pays Zaër-Zaïane
Mois de passages : III, V-1992 ; III, IV, V-1993.

Entre le plateau granitique d'Oulmès et le djebel Mouchchene aux belles coulées volcaniques, El-Harcha est une des nombreuses stations potentielles de tout un réseau de vallées sauvages du Pays Zaër-Zaïane, dont la suberaie mixte de couverture, de bonne conservation, abrite l'Arbousier et la cistaie. Cette remarquable unité forestière, située non loin de la capitale Rabat, a été entomologiquement explorée de longue date, notamment par Ungemach dès 1923, et les prospections les plus récemment publiées sont celles de Barragué (1986, 1987). C'est dans les trouées les mieux exposées du maquis, souvent haut et compact (où la Tortue mauresque est commune), que nous avons eu le plaisir de pouvoir observer dès mars nos premiers et encore timides *Cigaritis allardi*. Mais ce n'est curieusement qu'en mai qu'ils volèrent en plus grand nombre, butinant alors activement les inflorescences de Lavande, y compris de belles femelles naissantes. Sur ces nappes de *Lavandula stoechas, Callophrys avis barraguei* est peu fréquent, mais en visitant les Arbousiers les mieux exposés, on s'aperçoit que l'espèce est ici bien en place. La biocénose du moment est celle, traditionnelle, du maquis pluristratifié méditerranéen et de quelques prés adjacents : *Zerynthia rumina, Pontia daplidice, Euchloe crameri* et *belemia, Anthocharis belia* (abonde !), *Gonepteryx rhamni* et *cleopatra, Tomares ballus, Callophrys rubi, Aricia agestis cramera, Coenonympha pamphilus, Maniola jurtina, Pyronia bathseba, Melanargia ines*, etc. Parmi toutes ces espèces banales au Maroc, deux apparaissent ici comme fort rares : *Cupido lorquinii* et *Pseudophilotes abencerragus*. Enfin, passe parfois un *Charaxes jasius...*, dont la première génération n'a guère l'air «mieux portante» de ce côté de la Méditerranée que de l'autre.

Localité 5 : Tizi-n-Tiskine - Tizi-Bou-Zabel, 1600-2500 m, djebel Bou-Iblane, au sud de Taza, M.A.s.
Mois de visites : VI, VII-1992 ; VIII-1993.

Le djebel Bou-Iblane est une haute zone plissée du Moyen Atlas nord-oriental, couvert de neige une bonne partie de l'année. On y conserve quelques rares cédraies climaciques très protégées, mais l'essentiel

de la couverture de la montagne est très dégradé. C'est un des rares habitats atlasiques de *Polyommatus (Lysandra) albicans*. Il y est bien peu fréquent et nous avons eu grand-peine à en réunir en août 1993 une série dans les ravins caillouteux, entre le boisement de la maison forestière de Taffert et le Bou-Zabel. Ils ne sont guère différents des plus méridionaux de la Péninsule ibérique, avec le revêtement du mâle sans lavis bleuté, assez pâle jusqu'à blanc soyeux, et une faible ornementation, mais sans aboutir néanmoins à des individus obsolètes extrêmes comme il s'en manifeste aux alentours de Grenade ou dans la province de Málaga. Les femelles, prélevées dans un grand pré maigre attenant, sont de taille modeste et similaires aux femelles andalouses. Mais on verra plus loin (localité 8) que les choses se compliquent, ce qui est une constante du complexe *albicans*. C'est aussi d'ici que Le Cerf décrivit en 1928 son *Polyommatus escheri alumar*, apparemment jamais repris et devenu fantomatique. Ce serait l'unique indigénat maghrébin de ce Lycène qui, de l'autre côté du détroit, possède en haute Andalousie des populations très denses. Nous ne l'avons pas redécouvert, en dépit de très belles journées de juin et juillet dont nous avons été favorisés. Mais la région est vaste et très complexe, les biotopes sont multiples et d'accès peu aisé. Un travail de prospection systématique en profondeur serait nécessaire, avec une présence sur place de plusieurs semaines. Le continuum de ces montagnes n'est pas avare en Rhopalocères (au moins 35 espèces, hors Hesperiidae, entre juin et août) ni en Zygènes. Les hauts flancs pierreux sont l'habitat de prédilection

Fig. 1. — Environs de Chaouen, Rif occidental (localité 1), 19 mai 1993. Ravine dans le maquis de sous-suberaie, niche de *Coenonympha arcanioides* (photoghraphie : M. Tarrier).

tout d'abord de l'excellent *Coenonympha vaucheri*, puis un peu plus tard d'*Hyponephele maroccana nivellei* et de *Satyrus ferula atlantea* (quelques localités connues dans les Atlas). L'ombre des vieux Cèdres fait l'affaire des *Hipparchia* estivaux, tandis que sur les grandes Carduacées butinent nombreux les *Pandoriana* géants. Le *Quercetum ilicis* (étage inférieur à celui de la cédraie) était le théâtre en ces deux saisons d'une exceptionnelle pullulation de la Thécla du Kermès. Nous signalons enfin la présence ici de *Fabriciana auresiana*. Nous ne saurions recommander mieux que ce vaste djebel à tout amateur de recherches au Maroc.

Localité 6 : Annoceur, 1600 m, au sud de Sefrou, M.A.c.
Mois de passages : VI-1992 ; V-1993.

Par rapport à ce qui précède (djebel Bou-Iblane, djebel Ahmar), on tombe ici de Charybde en Scylla ! Nous avions tenu à reconnaître cette station, tant reprise dans la littérature (notamment HIGGINGS & RILEY, 1980, 1988). Elle a dû bien changer depuis les chasses de Colin WYATT des années 50, et son âpreté nous a quelque peu déconcerté. Si par «Annoceur», il faut entendre l'«Annoceur» des cartes, il s'agit d'un site de ruines sur une colline pierreuse dont les coteaux dominent un causse tabulaire pour l'essentiel présentement mis en cultures. Nous n'avons guère revu, ou même pu imaginer, en ce biotope trop dénudé, les espèces qui en ont fait la renommée, et les alentours ne paraissent pas pouvoir offrir de meilleur horizon aux recherches lépidoptérologiques que quelques vétilles ubiquistes, réhaussées par d'ultimes *Zegris*.

Localité 7 : environs de la maison forestière de Takeltount, 1300 m, au sud de Sefrou, M.A.c.
Visite en VI-1993.

Nous devons à l'une de nos rencontres sur le terrain, avec notre sympathique collègue Jean HANUS, la connaissance de cette station dont le seul intérêt — pour nous — était de détenir le Fadet maghrébin (*Coenonympha arcanioides*) au moins d'une autre localité atlasique que de l'unique et suivante que nous connaissions. Nous avions, par ailleurs, tant prospecté et pour rien, tout le circuit des lacs, entre Ifrane et le Kandar, qu'après l'échec d'Annoceur, nous n'envisagions plus le moindre coup de filet entre Ifrane et Sefrou. Que notre ami soit remercié mais, exception faite de l'excellent Fadet, la localité (haute pinède de *Pinus pinaster* sur sables) ne contient que des ... fadaises !

Localité 8 : environs de la maison forestière de Tirhboula, 1600 m, au nord de Boulemane, M.A.c.
Visites en V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; IV, V, VI, VII, IX-1993.

C'est une des localités qui a retenu notre meilleure attention dans le Moyen Atlas, notamment par la diversité de ses aspects et son contraste biomorphologique avec les autres sites de la même région. BARRAGUÉ nous avait incité à y travailler. Carrefour des faunes, c'est un véritable laboratoire de chorologie et chaque cortège trouve en cette station-mosaïque le contexte écologique favorable à son maintien. La biocénose y est donc hétéroclite et c'est seulement là que l'on peut voir se côtoyer des espèces aux exigences si divergentes que *Berberia lambessanus* et *Euchloe belemia, Cigaritis zohra* et *Polyommatus albicans, Zizeeria knysna* et *Hipparchia hansii*, pour ne citer que ces exemples, faisant bien sûr abstraction des périodes de vol. Mais le prix à payer, pour tant d'espèces ici aux limites de leur plasticité, est leur faible fréquence. Il n'y a quasiment aucun Papillon qui soit abondant à Boulemane.

Nos secteurs de prélèvements furent les ravins riches en *Coronilla, Astragalus, Hedysarum*... des pentes du djebel Melaah, les nappes d'Alfa des alentours de la maison forestière de Tirhboula et l'immense combe en ubac de l'oued Guigou, dont les gorges de calcaire blanc offrent aussi un refuge à certains Lycénides et Satyrines. Situés sur un important affleurement calcaire et peu arborés, les environs de Boulemane sont caractérisés par le Buis, d'un taux de recouvrement de 40-50 %. Dans la plupart des habitats, actuellement en reboisement (périmètres protégés), on est dispensé des cheptels ovin et caprin, qui sont un peu la phobie du lépidoptériste au Maroc. *Euchloe belemia, Anthocharis belia, Cigaritis zohra*, les deux *Tomares*, etc., puis l'alerte *Plebejus martini* y ouvrent la saison que referment *Polyommatus albicans* et les *Hipparchia* estivaux. Les *C. zohra* que nous avons pris un peu partout, au sein de ce périmètre, tant au nord qu'au sud de la maison forestière, sont toujours nettement plus grands et mieux colorés de blanc en dessous que les seuls autres que nous connaissons, des localités voisines d'Ifrane. Quant à l'*albicans* des lieux (il y est rarissime), le dernier obtenu en date (juillet 1993) présente un lavis bleu parfait et ressemble tant

FIG. 2. — Tizi-n-Tiskine - Tizi-Bou-Zabel, Moyen Atlas septentrional (localité 5), 14 août 1993. Cédraie de Taffert, au pied du djebel Bou-Iblane (photographie : M. T.).

FIG. 3. — Environs de la maison forestière de Tirhboula, Moyen Atlas central (localité 8), 16 juin 1993. Pentes à Buis et à Alfa, au-dessus de l'oued Guigou, habitat, notamment, de *Cigaritis zohra, Plebejus martini, Polyommatus albicans, Coenonympha fettigii, vaucheri* et *arcanioides, Berberia lambessanus, Hipparchia hansii*, etc. (photographie : M. T.).

à un *Polyommatus hispanus* Herrich-Schäffer, voire à certains *P. coridon* Poda, qu'il vient démentir subséquemment certains de nos dires et l'une de nos récentes notes (Tarrier, 1993a), à propos du caractère permanent de la blanche pâleur des plus méridionaux des *albicans*. Il faudra renoncer à recourir à une systématique des couleurs et des reflets pour ordonner ces Lysandres, tant ibériques que maghrébins.

Les trois *Melanargia* du Maroc sont sympatriques à Boulemane, tout comme les quatre Fadets : *pamphilus, vaucheri* (rare, ne quitte pas quelques éperons rocheux et rocailles sommitales), *fettigii* (rare, à l'ombre des taillis) et *arcanioides* (rare et toujours confiné dans les creux entre des Buis). Le milieu herbacé xérophile des zones non conquises par le Buis est l'élément d'autres Satyrinae comme *Hipparchia aristaeus, statilinus*, puis *hansii*. Les nappes d'Alfa sont, dès mai, la niche d'un écotype de *Berberia lambessanus* (l'autre évoluant dans l'étage alpin du Haut Atlas) ; puis abonde *Hipparchia fidia* en fin d'été. Le taux d'endémiques est donc élevé sur ce site. C'est dans cette localité que nous avons pu assister à la redoutable action pluviale érosive. Après une nuit de fortes précipitations orageuses en août 1992, nos stations en ravins, exploitées depuis mai, étaient méconnaissables, comblées par plus d'un bon mètre en hauteur d'un manteau d'épandage asphyxiant composé de débris végétaux, branchages, terre et pierres, résultant du lessivage superficiel des pentes. La saison suivante, ces points comblés avaient évidemment perdu leur richesse en Lépidoptères.

À ceux qui voudraient en savoir plus sur la passionnante association des Rhopalocères de cette zone, nous signalons l'extension ci-après au secteur initialement connu de Boulemane, dont les stations rapportées ici sont égrainées au long de la route P20. Il s'agit à l'est de la route secondaire 4653 où, de Boulemane à Skoura, le même type d'écosystème bien particulier se manifeste, avec la double présence significative du Buis et de l'Alfa, et l'existence par places de bien des plantes-hôtes des Papillons concernés. Sur ces trente kilomètres d'une vallée qui offre en outre l'avantage d'être arrosée par un oued permanent, nous avons vu voler pas mal d'espèces et, çà et là, quelques *Berberia*. Il y a fort à parier que ce secteur livrera une même diversité lépidoptérique. Nous n'y avons fait, hélas, chaque fois que passer...

Localité 9 : Tizi-n-Tretten, 1900-2000 m, au sud-est d'Ifrane, M.A.c.
Mois de prélèvements : V, VI et VII-1993.

C'est encore un périmètre protégé par les Eaux et Forêts, du moins l'essentiel de l'habitat. Le reboisement en est le motif majeur, mais cela permet en corollaire le maintien d'une faune entomologique abondante et la stabilité de la plus précieuse espèce des lieux : le Lycène *Cigaritis zohra*. Bien que ses colonies soient toujours représentées par des effectifs assez denses, les stations de vol du Faux-Cuivré berbère ne sont pas légion au Maroc, et à notre connaissance restreintes au seul Moyen Atlas central (5). Sa plante nourricière, *Coronilla minima* (Rojo de la Paz, 1992) est, elle, largement répandue.

Alors qu'au nord de Boulemane (localité précédente), ce *Cigaritis* ne se rencontre que de manière éparse, largement distribué de place en place, l'espèce est au Tretten hyper-localisée, par petits «clans», se retrouvant toujours confinée sur les mêmes surfaces (une dizaine de visites en mai). Alors que les «grands» *zohra* de Boulemane affichent une vive activité très similaire à celle coutumière à *Cigaritis allardi*, virevoltant nerveusement et se comportant en véhéments territorialistes pour ce qui est des mâles, les petits spécimens du Tizi-n-Tretten se sont toujours montrés indolents, observant un vol court et bas, si peu craintifs qu'il nous fut possible (et même plus «pratique») d'en «cueillir» au sol à la pince ! Les deux sites d'observation sont à moins de cinquante kilomètres à vol d'oiseau, mais l'affleurement de Boulemane bénéficie d'un microclimat fort chaud, sous un ciel le plus souvent dégagé, alors que la température du Tizi-n-Tretten (non loin du «glacial» Mischliffen) reste encore basse en mai, le ciel n'y offrant, au meilleur des cas, que de brèves éclaircies et le vent, enfin, ne cessant guère en ce lieu peu hospitalier. De là, censément, ces comportements si différents que l'on pouvait remarquer dans la même journée, au sein d'une même espèce, en se rendant d'un biotope à l'autre et en visitant donc une colonie qui était stimulée et l'autre pas. Les conditions ambiantes si précaires du Tretten ne permettant même pas une normale dispersion des imagos, ceux-ci demeurent concentrés sur les lieux d'émergence. Quant à l'existence d'une race un peu plus luxuriante à Boulemane, elle est déductible des conditions du milieu. Tout cela est un peu simpliste et anecdotique, mais méritait d'être rapporté.

Nous avons âprement recherché, en juillet, en cette localité et dans un rayon de plusieurs kilomètres, la présence de *Chazara prieuri*, dans les nuées de *Chazara briseis* (Toulgoët, 1966a). Mais en vain.

(5) Finalement découvert par nous (1995) dans le Haut Atlas septentrional (djebel Ayachi).

Localité 10 : Ifrane et ses environs, 1600-1700 m, M.A.c.

Mois de prélèvements : IV, V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; IV, V, VI, VII, VIII-1993.

Comment ne pas s'appesantir une fois de plus sur Ifrane ! Et y revenir sans répit au fil de la saison, au détriment de nouvelles localités ! C'est un péché pardonnable lors d'une première au Maroc... Au cœur de l'étage humide du Moyen Atlas, entre cédraies et yeuseraies, agrémentée d'exceptionnelles prairies émaillées d'une flore variée, cette localité archi-connue vit les chasses de bien des pionniers de l'entomologie au Maroc, dont le lépidoptériste Ellison et son ami Harold Powell, qui tenait officine pharmaceutique à Ifrane (la pharmacie «des Petits Lycènes») jusque dans les années cinquante, ainsi que le Dr Buckwell, qui exerçait sur place et dont la collection est conservée au Muséum de Paris. Il existe un très grand nombre de stations fécondes en Lépidoptères à Ifrane même et dans tous les environs. Les principales figures de localités sont :

— les prairies humides de l'oued Tizguit (val d'Ifrane) et toutes les trouées du splendide boisement de la source Vittel (Érables, Frênes, Peupliers...) où la nature est véritablement luxuriante de mai à juillet ;

— les orées et clairières de l'association arbustive dominée par l'yeuseraie, avec parcelles de chênaie blanche, aux alentours de la même source Vittel, ainsi qu'en la vallée des Roches, vers les lacs ;

Fig. 4. — Ifrane et environs, Moyen Atlas central (localité 10), 1er juillet 1993. Frondaisons du val d'Ifrane, niche en été de *Mesoacidalia (aglaja) lyauteyi* et *Fabriciana auresiana* (photographie : M. T.).

FIG. 5. — Ifrane et environs, Moyen Atlas central (localité 10), 7 mai 1993. Pré maigre de lisière dans la vallée des Roches, habitat de prédilection de *Pseudophilotes bavius fatma* (photographie : M. T.).

— les prés sylvatiques maigres en lisière de la cédraie mixte, notamment tout au long des pistes qui convergent vers la maison forestière de Ras-El-Ma ;

— les affleurements calcaires des collines sèches à Satyrinae du causse d'Ifrane.

Au printemps, les masses nuageuses permanentes rendent difficiles les journées continues d'activité et les récoltes se font souvent «entre deux nuages». Exception faite d'*Euchloe tagis atlasica*, dont l'*Iberis odorata* nourricier est pourtant toujours bien en place, notamment sur un coteau au-dessus de la source Vittel (6), nous avons pu récolter la cinquantaine des Rhopalocères Papilionoidea qui sont à l'inventaire régional, dont certains sont peu ou prou exclusifs des lieux. Quant aux Zygènes (occasionnellement citées dans ce travail), nous avons cru reconnaître, sauf erreur, et de mai à juillet : *youngi* Rothschild, *alluaudi* Oberthür, *cadillaci* Oberthür et *orana* Duponchel.

La colonie de *Zerynthia rumina* la plus forte de ce secteur demeure celle de la source Vittel où les belles femelles ocre de la f. *canteneri* Staudinger apparaissent d'une même proportion qu'en Espagne méridionale. Alors que chez la forme nominale du Sud ibérique, la robe de la chenille adulte est de teinte générale brunâtre, aux tubercules rouge orangé, les larves de la ssp. *africana* sont toutes et sans exception jaune verdâtre, avec les tubercules jaunâtres, comme il en serait chez *medesicaste* Hoffmannsegg, selon BRICOUX (1975). Les chrysalides obtenues sont également d'une robe plus claire. On note déjà, rien qu'en Espagne, une nette variation dans la teinte larvaire, d'une race à une autre, ce qui semble lié au type d'Aristoloche nourricière, qui n'est pas la même en Catalogne, en Estrémadure ou en Andalousie orientale, par exemple. Les nombreuses chenilles que nous avons rapportées pour nos élevages ont été très réticentes pour passer de l'*Aristolochia longa* aux lianes de l'*Aristolochia baetica*, dont nous disposons ici à demeure.

La population de *Zegris eupheme maroccana* du plateau d'Ifrane (aux abords du stadium) demeure en place depuis des lustres. L'on sait que pour en prélever commodément une série, il suffit de visiter les fleurs jaunes de sa Crucifère hôte, soit les jours de mauvais temps, soit en fin de journée, en orientant de préférence les recherches aux limites des planches du côté du soleil couchant, là où se sont tenus les

(6) Quelques captures ont néanmoins été possibles en 1995 et 1996.

FIG. 6. — *Pseudophilotes bavius* en vol. Ifrane, 7 mai 1993 (photographie : M. T.).

FIG. 7. — *Salvia argentea*, plante-hôte de *Ps. bavius*. Ifrane, 7 mai 1993 (photographie : M. T.).

derniers vols. En parfaite homochromie, les imagos demeurent endormis au bout des tiges, l'air «bossu» par le fait qu'ils maintiennent haut les ailes postérieures mais redescendent les antérieures, ce qui les «déforme» complètement à l'endroit des prédateurs. Il suffit alors de faire son choix avec modestie en les «cueillant». La méthode n'est vraiment efficace qu'au début des éclosions, fin avril, lorsque la floraison ne fait que commencer. Peu de temps après, en mai, quand le Papillon est certes plus fréquent, tout le plateau est jaune des inflorescences et les chances de rencontre sont évanouies. Dans le cortège de *Zegris*, on trouve aussi sur ce plateau : *Tomares ballus* et *mauretanicus, Cupido lorquinii, Polyommatus punctifer, Euphydryas desfontainii* et surtout *Melitaea cinxia*, fort prééminent en début de saison et pourtant peu signalé du Moyen Atlas dans la littérature.

La plupart des Rhopalocères sont assez ubiquistes à Ifrane. Disons que les barrières écologiques sont minces, favorisant un certain échange entre les biocénoses respectives, brouillant ainsi les exigences spécifiques. Les seules espèces assez localisées sont : l'abondant *Cigaritis zohra*, sur quelques flancs écorchés ; *Callophrys avis*, vers les lacs ; le délicieux *Pseudophilotes bavius fatma*, en mai, chaque fois que la *Salvia argentea* est présente (la taille de ce Lycène est très variable) ; et le Grand Nacré berbère, splendide endémique, qui ne quitte pas les lisières de l'espace arboré de la source Vittel, où il abonde peu avant la fin juin, succédant à l'émergence du plus rare et plus épars *Fabriciana auresiana*.

Localité 11 : environs d'Azrou, 1200-1500 m, M.A.c.
Mois de visite : V, VI, VII, VIII-1992 ; IV, V, VI, VII, VIII-1993.

Autre site caractéristique de l'étage bioclimatique humide, mais plus froid que le précédent. Outre au Cèdre (belles futaies), le *Quercetum ilicis* laisse souvent la place à de bonnes stations de *Quercus canariensis* lorsqu'on gagne de l'altitude. C'est partout le domaine du Macaque de Barbarie..., mais on est privé de la Panthère depuis les années soixante. Le Chacal, lui, se porte bien.

Le premier et le plus printanier des biotopes que nous avons sélectionnés est un beau pré de fauche mésophile, situé à l'entrée de la piste qui mène au célèbre Cèdre Gouraud. On y voit surtout voler *Iphiclides feisthamelii, Zerynthia rumina, Euphrydryas desfontainii, Cinclidia aetherie*, etc. Mais bien plus remarquables sont les biotopes de l'escarpement forestier d'Azrou, desservi par la petite route forestière 3398 qui, depuis Tioumliline, mène à la maison forestière de Tagounit. La station ponctuelle de Tioumliline, localité typique de *Pieris napi atlantis*, est un gigantesque ravin devenu hélas rigoureusement «azoïque» à force du passage répétitif des multiples troupeaux de brebis regagnant là leurs bergeries. Si bien que le seul vrai *napi* atlasique se trouve probablement éradiqué ou plus objectivement que la seule localité connue de celui-ci est anéantie. Nous ne connaissons aucune capture récente de cette Piéride et les dernières récoltes émaneraient de Barragué, dans les années soixante-dix. L'Insecte a été signalé d'autres points des environs d'Azrou et il paraît impensable de ne pouvoir le retrouver çà et là, tant les habitats potentiels sont multiples. Hélas, aucune confirmation de capture hors Tioumliline n'est parvuenue à nos oreilles. Nous avons consacré quelques journées à des recherches en ce sens, en d'autres combes voisines et de belle conservation, certaines plus élevées en altitude, très sauvages. Pas le moindre *napi* n'a pu être remarqué. Mais, dans le doute, voire l'hallucination, que de *rapae* avons-nous examinés ! Même désillusion quant à *Euchloe tagis*, que pouvaient supporter quelques jolis massifs d'Ibéride des clairières de l'yeuseraie. Dans les immenses prairies non pâturées et protégées des hauteurs de l'escarpement, *Zerynthia rumina* a plusieurs semaines de retard sur ses apparitions dans le Rif, au Pays Zaër, à Souk-El-Had ou même à Ifrane. Il est vite accompagné d'*Anthocharis belia*, d'*Euphrydryas desfontainii*, de *Cinclidia phoebe* et d'un effectif très dense de *C. aetherie*, dont les imagos forment, au soleil couchant, un réel manteau rouge d'un effet saisissant. Certaines femelles sont fortement saupoudrées de grisâtre et très mélanisantes. À noter que la fréquence de cette Mélitée s'effondre dès qu'il s'agit d'un espace entretenu et que bien rares sont les surfaces herbacées à l'écart des pressions agro-pastorales. Un peu plus tard, c'est le grand *Pandoriana pandora seitzi* qui reprend ce type de terrain. Parmi le cortège local (voir en fin d'article le tableau des cortèges), il convient de noter la présence de *Pseudophilotes bavius fatma*, de *Cyaniris semiargus maroccana* (très étroitement localisé), de *Polyommatus amandus abdelaziz* sur les massifs de *Vicia* (rare ici alors qu'il vole en nuées à l'Oukaïméden) et de *Fabriciana auresiana*, surtout parmi les frondaisons.

Localité 12 : Plateau d'Ito, 1400 m, au nord d'Azrou, M.A.c.
Visites : en V et VI-1993.

Au nord-ouest d'Azrou, une fois traversée la plaine de l'oued Tigrigra, la route s'élève sur l'immense plateau d'Ito, d'où le panorama sur l'archipel de volcans éteints du Moyen Atlas central est remarquable.

FIG. 8. — Environs d'Azrou, Moyen Atlas central (localité 11), 23 mai 1993. Lisière de l'yeuseraie, riche en *Zerynthia rumina, Anthocharis belia, Pseudophilotes bavius, Cyaniris semiargus, Fabriciana auresiana, Euphydryas desfontainii, Cinclidia aetherie*, etc. (photographie : M. T.).

FIG. 9. — Tizi-Tarhzeft, Moyen Atlas méridional (localité 15), 20 août 1993. Vestiges de la cédraie et, au premier plan, espace de vol de *Plebejus vogelii* (photographie : M. T.).

Sur plus de dix kilomètres, on n'a que l'embarras du choix en matière de stations lépidoptériques. Afin de mettre toutes les chances de notre côté, nous avons choisi, comme d'habitude, les espaces préservés, périmètres clôturés et mis en reboisement. Ce sont d'immenses prairies mésoxérophiles, et des massifs de Palmiers nains, où évoluent quelques *Zerynthia* déjà usés, sont là pour nous indiquer que l'on est passé à une zone climatiquement privilégiée, dans le contexte de l'Atlas subhumide. Plusieurs espèces de Zygènes et un *Adscita* volent à foison et l'on reste pantois devant la nuée de *desfontainii gibrati*, aux femelles géantes, dont on peut évaluer à perte de vue le nombre par milliers. Dans les niches plus humides où ce Damier des Knauties se fait moins encombrant, c'est la Mélitée andalouse qui prend le relais. Quand on pense qu'on en traque les derniers exemplaires sur la côte andalouse ! Quant aux chasses de nuit, elles furent compromises par l'arrivée d'escadrons d'*Arctia villica*, mêlés de centaines d'*Hyles euphorbiae* (agrémentés de *nicaea*). C'est donc une localité où triomphent les banalités et il faut bien du talent pour extirper dans ce dédale ailé quelques délicats Azurés de la Sauge qui nous attendent sagement posés sur leurs feuilles de *Salvia*. Il faut des semaines pour appréhender tous les aspects du terrain d'Ito et, en nos quelques sessions, nous n'avons pas eu la chance d'y relever la présence de *Cigaritis allardi*, qui en est signalé (Barragué, 1987 ; Rojo de la Paz, 1992).

Localité 13 : Environs de la maison forestière d'Ouiouane, 1500 m, au sud d'Aïn-Leuh, M.A.c.
Périodes de visite : V, VI, VII et IX-1992.

C'est à peu de choses près la suite de la localité 11 (affleurements d'Azrou), avec des prairies plus grasses dans une cédraie en gestion scrupuleuse (chasses royales), qui prend l'aspect d'un parc arboré. Même cortège de Rhopalocères, mais en bien plus faible densité, en raison de l'«hygiène forestière» des lieux qui en réduit *ipso facto* la valeur écologique (air connu...). À noter plusieurs journées d'émergences massives des deux *Gonepteryx*, tout début juillet, dans les prairies de lisière et en clair-bois, et une chétive colonie d'*Hipparchia hansii colombati* en fin d'été sur une crête dénudée.

Localité 14 : Souk-El-Had, 1000 m, forêt de Tourtite, au nord de Mrirt, M.A.c.
Mois de récoltes : V, VI, VII-1992 ; III et V-1993.

Alors que la forêt de Mrirt (en cours d'enrésinement) très proche nous est apparue comme vidée de sa «substance» entomologique, la zone de maquis arboré très ouvert de la forêt de Tourtite, et son microclimat méditerranéen contrastant fortement en marge du système subhumide de la région d'Azrou, a livré un matériel très riche, dont un bon nombre d'endémiques, tous éléments xérothermophiles et héliophiles. Dans toute cette partie du piémont atlasique, qui tient bioclimatiquement compte du proche Pays Zaër-Zaïane, l'yeuseraie (très diluée) revêt un caractère plus chaud, impliquant la présence en lisière du Jujubier et du Palmier nain, ou *doum* (*Chamaerops humilis*). Sauf peut-être sur les surfaces replantées en Pins d'Alep, les Papillons sont partout. C'est particulièrement dans les trouées de la végétation arbustive des coteaux des grandes collines en promontoire, sur des pelouses très fleuries au premier printemps, que nous avons récolté : *Zerynthia rumina* (bien peu fréquent ici), *Anthocharis belia, Gonepteryx rhamni* et *cleopatra, Cigaritis allardi, Tomares ballus, Satyrium esculi, Tarucus theophrastus, Nymphalis polychloros, Didymaeformia didyma* (dont quelques mélanisants extrêmes), *Charaxes jasius* (rare au niveau du Maroc intérieur), *Hyponephele lupina, Pyronia cecilia* et *bathseba, Melanargia ines colossea* (aux très grandes femelles, au revers très ocellé et pupillé), etc., entre mars et juin. Aux abords de la ligne de crêtes rocheuses, sur les espaces de maigre tapis herbacé agrémentés de plusieurs Crucifères et piquetés de quelques Chênes verts et vieux Genêts, évoluent surtout *Iphiclides feisthamelii, Papilio machaon, Euchloe crameri, belemia* et *charlonia, Tomares mauretanicus* (aux affinités plus rupicoles que *ballus*), *Lampides boeticus*, que rejoignent, à certaines heures, les *Cigaritis allardi* du niveau inférieur. C'est là notre station la plus septentrionale de l'érémien afro-asiatique *E. charlonia*. Il a été signalé encore plus au nord, mais dans la partie orientale : est du Rif (Brévignon, 1984b), col de Jerada (Barragué, *in litt.*, 1992). C'est en fait une espèce bien plus ubiquiste et euryèce qu'on ne la dépeint. Il n'est que de la voir fréquenter les plaines cultivées d'Agadir et de Marrakech. À Souk-El-Had, les émergences sont naturellement plus précoces que dans les localités infra-atlasiques et la station «s'effondre» dès la mi-juin en raison de l'atmosphère caniculaire que ne tolèrent que les ultimes Satyrinae, divers Orthoptères et quelques milliers de *Julodis* (Coléoptères Buprestidae) qui couvrent et dévorent tous les *Ziziphus*. Nous ne pouvons oublier ici le très aimable accueil du garde et des agents de la maison forestière de Tourtite, lesquels nous ont permis l'accès de cet habitat, voué par les Eaux et Forêts à la reproduction du Sanglier.

Localité 15 : Tizi-Tarhzeft, 1900-2200 m, au sud-est de Timahdite, M.A.m.
Visites effectuées en V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; VIII, IX-1993.

Nous quittons là le Moyen Atlas central pour la partie plus méridionale de la chaîne, dont le fameux col de Tarhzeft (ou «Taghzeft») sera notre première étape. Le Cèdre (*Cedrus libanotica atlantica* au Maroc) s'accommode de sols très divers, mais lorsqu'on quitte les cédraies de l'étage humide du Moyen Atlas central et septentrional pour celui, semi-aride, du Moyen Atlas méridional ou du Haut Atlas (où cette essence devient rare), on est surpris par le mauvais aspect que procure à l'arbre le déficit hydrique, peut-être plus évident depuis quelques décennies (réchauffement planétaire par l'effet de serre, réduction de la couche d'ozone, désertification...). Face à celui de la littérature, le Tarhzeft actuel nous a quelque peu déconcerté par le nouvel aspect de son plateau dénudé et surpacagé à l'extrême, de ses lambeaux-vestiges de cédraie-relicte à l'ultime stade de la dégradation, avec la plupart des vétérans morts ou sénescents, et l'omniprésence des dégâts de la Processionnaire, enfin de l'exiguïté de la station de vol du col. Cette localité n'aurait pas conservé tant d'espèces et accédé à la légende entomologique en ce pitoyable état. Il est fort probable que l'habitat affichait un meilleur aspect dans les années vingt, quand Powell y chassait pour Oberthür, et même au milieu du siècle, lorsque Wyatt y effectuait des chasses restées célèbres et en décrivait ses *Pieris mannii haroldi, Berberia abdelkader taghzefti, Chazara prieuri kebira* et *Pseudochazara atlantis colini. Plebejus vogelii*, indigène de quelques parcelles d'une poignée d'ares chacune, s'y maintient néanmoins, faisant fi de l'étiolement génétique et bien que son *Erodium* nourricier soit victime du piétinement quotidien des troupeaux (une espèce tenace à mettre au livre des records de la survie !). Mais jusqu'à quand ? Au nom même de l'existence de cet endémique unique, jusqu'à ce jour non repris ni ailleurs, ni même dans les proches alentours, il conviendrait d'appliquer en ces lieux au bord de l'apocalypse des mesures objectives de protection, lesquelles pourraient être peu contraignantes, car d'un périmètre assez modeste. Le territoire marocain est déjà riche en bons exemples du genre. Nous n'avons pas revu *Pieris mannii*, dont évoluait ici, dans une combe voisine, le seul isolat africain. Dans le périmètre même du col, autour d'une végétation ligneuse en coussinets, ou en lisière des Chênes verts et dans les ravins de l'autre versant, volent encore en très faibles effectifs : *Polyommatus atlanticus* (deux mâles) et *punctifer, Fabriciana auresiana, Coenonympha fettigii* (présence discrète !) et *vaucheri, Hyponephele maroccana nivellei, Hipparchia aristaeus* et *fidia*, ainsi que certaines banalités quasi constantes dans le paysage marocain. On peut observer parfois quelques *Berberia* divagants dans le secteur immédiat du col. Ils proviennent de la colonie d'*abdelkader taghzefti* qui se maintient sur les planches d'Alfa d'un vallon en contrebas du flanc sud-est. Çà et là, sur les replats pierreux sommitaux, on rencontre *Pseudochazara atlantis*, ainsi que — bien plus tard et plus rare aussi — *Hipparchia hansii*.

Quasiment absent de la Péninsule ibérique, on retrouve curieusement *Satyrus ferula* au Maroc. Le fait est d'autant plus troublant que lord Rothschild l'avait distingué, sous le nom de ssp. *simillima*, d'*actaea* Esper, lequel *actaea* atteint au sud de sa géonémie la cordillère bétique, mais ne franchit pas le détroit. Nos collègues les mieux inspirés par la phylogénie, la genèse des peuplements et les anciens continents sauront pourquoi. Entre *ferula* et *actaea*, les anciens chasseurs pouvaient s'y tromper ! Mais pas nous qui sommes si malins... En tout état de cause, notre Grande Coronide semble aussi se faire moins fréquente qu'antan à l'appel des Papillons marocains. Au Tarhzeft justement, elle est devenue parfaitement erratique et il faut se déplacer davantage vers le sud-ouest pour la retrouver, avec un meilleur contingent, en quelques points satellites du col du Zad. Et pour clore l'inventaire des «disparus» du Tizi Tarhzeft, nous y recherchons encore *Chazara prieuri*. Et il paraît que nous ne sommes pas les seuls... ([7]).

De tout le prestigieux cortège en péril, c'est encore donc l'unique *Plebejus vogelii* qui semble le moins éprouvé par la dégradation climatique et anthropique. Ses franches affinités rupicoles et le bon maintien de sa plante-hôte *Erodium cheilanthifolium* (et non «*cheiranthifolium*» comme souvent écrit) — peut-être impropre à la consommation pour le cheptel, ainsi que le sont bien des Géraniacées — en sont les causes. Mais où sont les scores de Wyatt (1968) : «Au bout de la journée, j'en avais 30 ♂ et 10 ♀. Le lendemain j'en attrapais encore 57 avec 14 ♀...». On peut présentement diviser par trois le nombre d'imagos observables (on ne les capture plus !) à la meilleure période, entre la mi-août et la mi-septembre. À ce propos, la phénologie indiquée dans Rungs (1981) («VI et VII») est complètement erronée ([8]). Passé le premier quart

([7]) Finalement repris par nous en 1995 !

([8]) Ainsi d'ailleurs que celle donnée par Mokhlès (1984) et reprise par Bálint & Kertész (1990). P. *vogelii* reste une espèce monogoneutique tardive de fin de saison.

d'heure correspondant à l'éveil, où ce joyau ailé se chauffe, indolent, aux rayons solaires, il entre ensuite dans une phase d'hyperactivité, les mâles n'ayant de cesse de patrouiller, au ras de la rocaille, à la recherche d'une éventuelle femelle émergente, sur le mode des *Agriades*, ou mieux d'*Aricia morronensis* Ribbe, qui lui aussi puise ses forces d'un *Erodium* ! Cette frénétique préoccupation ne cessera qu'aux heures les plus chaudes, où le Lycène cherche à se réfugier momentanément à l'abri de quelque plante épineuse locale, s'y protégeant jusqu'au nouveau vol de fin de journée. Les surfaces de vol ne reçoivent le soleil qu'en oblique et l'activité est prolongée quand le vent des cimes rafraîchit l'atmosphère, ce qui est ici coutumier. Car n'oublions pas que cette espèce vole fin août et que nous ne sommes pas loin du Sud steppique... La capture est donc rendue excessivement délicate par le fait de l'infernal manège auquel se livre l'Azuré du Bec-de-Grue et *a fortiori* par les possibilités d'esquiver le filet que lui procure son vol en «rase-mottes» au-dessus d'un terrain riche en aspérités caillouteuses. La petite taille (quelques 24-28 mm d'envergure) est un autre handicap pour suivre, en plein soleil et sur des pentes escarpées, les véloces circonvolutions d'un spécimen repéré et qui ne se posera «jamais» ! Voilà qui plaide en la faveur de la sauvegarde de cette précieuse relicte, pour ceux qui pourraient penser que la visite pour le moins accidentelle d'un fugace lépidoptériste (plus de cinquante kilomètres de mauvaise piste aller-retour en décourage plus d'un !) puisse être plus dommageable que la destruction de l'habitat...

Nous ne clôturerons pas ce chapitre sans évoquer le souvenir de notre première rencontre avec John Tennent, dont l'itinéraire a ensuite maintes fois croisé le nôtre durant ces deux fois six mois de voyages au Maghreb. Contrairement à ce qui est écrit plus haut, nous étions donc deux lépidoptéristes ce jour-là au Tarhzeft, mais c'était en mai et pour rien !

Localité 16 : Col du Zad et environs, 1800-2200 m, au sud de Timahdite, M.A.m.
Prélèvements en V, VI, VII, VIII et IX-1992 ; V, VI, VII, VIII et IX-1993.

Le col du Zad se trouve sur un important passage séculaire, le «trik es soltan» (le chemin du sultan), entre Meknès et les «ports sahariens». L'intégralité de la région est par excellence vouée au semi-nomadisme ; la tribu des Beni Mguild y exerce une activité pastorale dont l'impact au niveau des écosystèmes a de loin dépassé le seuil de saturation. Il n'y a donc plus grand'chose à espérer sur tout le plateau au nord du col, ni même tout au long de l'oued fossile qui borde la route. Foum-Khéreg, Bou-Anguer, l'Aguelmame de Sidi-Ali, dans les environs immédiats, étaient jadis de bonnes localités entomologiques. Par un heureux bienfait, le programme de conservation des sols a permis d'aménager en périmètre protégé, avec banquettes de restauration, une vaste parcelle de la cédraie comprenant des sous-bois d'yeuses sur l'ubac du versant sud du col. Grâce à cette judicieuse initiative, dans les coulées et cuvettes herbeuses des contreforts exposés au soleil levant, abondent Zygènes et Rhopalocères. C'est là la station traditionnelle des lépidoptéristes de passage. Les espèces les plus notables sont, au fil de la saison : *Zegris eupheme* (les Crucifères herbacées bordent la lisière), *Anthocharis belia* (dilué, mais y vole jusqu'en juillet), *Quercusia quercus* (véritable «plaie» en 1992), *Tomares mauretanicus, Satyrium esculi, Callophrys rubi, Cupido lorquinii* (par myriades), *Pseudophilotes abencerragus* et *bavius* (un seul exemplaire !), *Plebejus martini, Aricia agestis, Cyaniris semiargus, Polyommatus (Lysandra) punctifer* et *P. (Plebicula) atlanticus weissi* (localité-type : mai-juin, puis août), *Fabriciana auresiana, Pandoriana pandora, Melitaea cinxia, Didymaeformia didyma, Cinclidia phoebe, Hyponephele maroccana nivellei* (commun dans les rocailles), *Melanargia lucasi, Hipparchia alcyone, aristaeus* et *statilinus, Chazara briseis* (aux femelles marocaines atteintes de gigantisme) et *prieuri* (enfin !). Ici comme ailleurs, chaque saison a ses espèces dominantes. *Zegris eupheme* et *Melitaea cinxia* étaient en baisse la seconde saison, au profit des excellents *Plebejus martini* et *Polyommatus atlanticus*. Et le «fléau» *Quercusia quercus* avait cédé le pas sur celui de *Satyrium esculi* dans l'yeuseraie. Mais les aléas des conditions de visites pèsent lourd dans ce genre d'observations.

Nous avons eu ici la bonne fortune d'observer en juin 1993 bien des accouplements de l'Azuré des Atlas, dont la femelle n'est jamais de rencontre facile. Tôt le matin, on reconnaît les deux sexes évoluant sur les hautes pentes florifères, les femelles préoccupées par leur ponte dans les espaces lacunaires tapissés d'Anthyllide vulnéraire. C'est aux alentours de midi qu'ont lieu les accouplements, conséquence de l'émergence matinale de femelles fraîches, et les couples se tiennent alors avec une nette prédilection sur les bermes bien exposées de la route P21, apparemment pas molestés par le pesant trafic de nombreux poids lourds. C'est aussi à cette heure la plus chaude que les mâles «célibataires» s'accaparent pour le restant de la journée les espaces sélectifs auxquels ils resteront fidèles : ravins insolés, cuvettes chaudes, pieds de talus rocailleux, surtout là où affleure le calcaire le plus blanc dont ils apprécient la réverbération. On sait que les mâles de *Plebicula* (*dorylas* Schiffermüller, *golgus* Hübner, *sagratrox* Aistleitner, *nivescens* Keferstein et *atlanticus* Elwes) sont franchement héliophiles.

FIG. 10. — Col du Zad et environs, Moyen Atlas méridional (localité 16), 29 mai 1993. Prairies sylvatiques, refuge de quarante-cinq espèces de Rhopalocères, dont *Zegris eupheme maroccana, Polyommatus atlanticus weissi* et *Chazara prieuri kebira* (photographie : M. T.).

Le tableau des espèces répertoriées en cet habitat est édifiant. Il manque pourtant encore *Cigaritis zohra*, signalé du secteur par HOWELL (1986) et BARRAGUÉ (1987), et dont nous suspectons le biome plus au nord, au-delà du col. Puisse ce périmètre être toujours préservé dans le futur et continuer à nous enseigner la richesse faunistique qui était celle de toute cette région avant le grand divorce entre l'homme et la nature. S'ils avaient voix au chapitre, les nombreux Magots (*Macaca sylvanus*), qui ont souvent «espionné» ici nos séances de captures (il en resterait 15 000 au Maroc), seraient bien d'accord avec nous !

Une dizaine de kilomètres plus au nord-est, en ayant recours à une route privée qui mène à un relai de télévision ou quelque chose du genre, nous avons exploité un tout autre type de biotope, nettement subalpin, constitué par un vaste territoire sommital, supérieur à l'étage de la cédraie, dont le cadre ingrat, dénudé et rupestre, pouvait laisser présager d'autres découvertes, bioclimatiquement plus en liaison avec la faune du précédent Tizi-Tarhzeft. Outre quelques transfuges du premier habitat sylvicole (*Polyommatus punctifer* et *atlanticus, Fabriciana auresiana, Hyponephele maroccana*), nous y avons effectivement reconnu *Coenonympha vaucheri annoceuri* et *Pseudochazara atlantis colini*, deux races pâles propres à cet Atlas, et plus tard *Satyrus ferula* qui se prend là communément dans les éboulis et sur les Carduacées. Une utopie eut pour conséquence une laborieuse prospection dans cet univers minéral : localiser une nouvelle colonie de *Plebejus vogelii* ou y trouver au moins son Bec-de-Grue...

Localité 17 : environs d'Assaka-n-Aouan, 1800 m, au sud-ouest de Timahdite, M.A.m. Une unique visite en VI-1992.

Nous avons pénétré dans cette grande cédraie aérée, riche en espaces ouverts, mais présentement victime de la Processionnaire, qui y commet des dégâts considérables, mais moins irréversibles que ceux des traitements chimiques. Nous n'avons pas vu de pièges à phéromone. La composition lépidoptérique était en juin de même nature que celle du boisement du col du Zad, déduction faite des fortes fréquences et des espèces les plus fragiles. Nous n'avons pas insisté. Nous reviendrons en revanche un jour prospecter plus minutieusement les abords de la petite route qui relie Assaka à la P21, car ils offrent de nombreuses prairies assez fraîches, en bordure de l'oued.

Localité 18 : Tizi-n-Rechou, 1800-1900 m, au nord de Boumia, M.A.m.
Visites en VII-1992 et 1993.

Une cédraie en croupe, ceinturée d'un milieu découvert herbacé mésophile à mésohygrophile, de cultures céréalières rudimentaires et même d'îlots spongieux de part et d'autre du col, font de cette nouvelle localité un site diversifié et assez intact. *Euphydryas desfontainii* parvient en cette partie fort méridionale du Moyen Atlas et vole en compagnie de *Melitaea cinxia* et *Cinclidia phoebe* ; l'absence de *Cinclidia aetherie* dans les prairies les plus fraîches nous a surpris. Au cœur de la zone sensible à *Chazara prieuri* (cette région de Boumia, écotone entre les deux Atlas), nous n'y avons collecté que son compère le prolifique (au Maroc !) *Chazara briseis*. Près des mouillères ne vole que *Melanargia lucasi* et il ne semble pas exister en Afrique du Nord d'espèces proprement inféodées à ce type de niche, si précieuse en d'autres contrées.

Localité 19 : Tizi-Tanout-ou-Fillali, 2000 m, au sud d'El-Kebab, M.A.m.
Visites en V et VII-1992 ; V et VIII-1993.

Ce col clôture la liste des sites que nous avons pu prospecter avec un succès parfois relatif dans le Moyen Atlas, au sud d'une ligne Boulemane-Khénifra. On y chasse dans de belles friches en orée de l'yeuseraie (avec programme de reboisement en Cèdre), laquelle devient trop dense au fur et à mesure que l'on s'enfonce. Station totalement réplique, quant au contenu, de celle du Zad, avec une association arbustive favorable aux frondicoles, quelques espèces en moins, mais la compensation non subalterne de la bonne implantation d'un Lycène sténotope : *Pseudophilotes bavius fatma*, lequel semble toucher ici ses limites d'expansion méridionale.

Localité 20 : Tizi-n-Aït-Ouirra, 1300-1600 m, au sud d'El-Ksiba, M.A.m.
Mois de passages : V-1992 ; IV et VI-1993.

Immédiatement au sud de la bourgade d'El-Ksiba, sur la route paisible du col d'Aït-Ouirra, cette localité est constituée d'un haut maquis peu pénétrable à Arbousiers, Genévriers et Cistes. On récolte donc tout au long de la route et des pistes attenantes. Au tout début avril, l'excellent *Callophrys avis* n'y est pas une rareté : nous n'en avions d'ailleurs jamais vu autant ! (de 10 à 13 h sur les Arbousiers). En mai, c'est alors un grand réservoir à *Euphydryas aurinia* et les Scabieuses des bermes ploient sous les agglutinations de la Mélitée. On y rencontre aussi d'autres Lycènes à plantes-hôtes silicicoles comme *Celastrina argiolus* et *Cigaritis allardi*, ce dernier cantonné aux espaces déforestés et petits affleurements où fleurit l'Hélianthème. On notera ici l'abondance de quelques espèces, mais la très maigre diversité spécifique.

Localité 21 : environs d'El-Arba, 1000 m, au sud d'El-Ksiba, M.A.m.
Un passage en IV-1993.

Une seule et précoce incursion dans une région qui mériterait qu'on y revienne et qu'on s'y attarde. Il faut rejoindre de là le Tizi-Tanout, par Aghbala, et d'autre part descendre jusqu'à Imilchil, passant ici d'un Atlas à un autre, par un circuit de pistes traversant un univers entomologiquement vierge de prospections soigneuses. Mais nous n'en sommes pas là, loin s'en faut ! Lors de notre modeste excursion dans cette vallée bien arrosée d'El-Arba (de Naour à Aghzf), nous avons découvert un nouveau type de biotope-refuge tout à fait exemplaire : le cimetière berbère ! Sa simplicité est belle : quelques pierres levées marquent la tombe toute de terre. Pour des raisons de tradition, la nature y est laissée vierge et c'est un havre floristique souvent riche et varié. Ce serait une grave offense que d'y piétiner et c'est avec respect que, sur les abords, nous y avons noté un cortège vernal digne d'intérêt (voir tableau idoine), dont *Zerynthia rumina* et *Cinclidia aetherie*. La «mort protectrice» n'est pas une vaine formule et vient s'inscrire dans la philosophie du «deuil comme objet de vie». Forts de cette expérience, nous confessons avoir ensuite visité sciemment d'autres cimetières naturels ou «cimetières potagers» avec succès, jusqu'en banlieue de Meknès... Ce n'est pas vraiment une première, car il nous souvient un célèbre entomologiste mêmement spécialiste de chasses fines dans les allées du Père-Lachaise, cimetière parisien pourtant dépourvu du charme berbère.

Localité 22 : Timoulilt-Ouaouizarht, 1200-1600 m, au sud-ouest de Béni-Mellal, M.A.m.
Mois de récoltes : V et VI-1993.

C'est un continuum de djebels couverts de haut maquis fermés où dominent les Cistes, l'Arbousier et le Chêne vert arbustif. Même écosystème et même biocénose que dans la localité 20.

FIG. 11. — Tizi-n-Aït-Ouirra, Moyen Atlas méridional (localité 20), 2 avril 1993. Orée de l'arbouseraie à *Callophrys avis barraguei* (photographie : M. T.).

Localité 23 : environs d'Azilal, 1000 m, M.A.m.
Un passage en VI-1993.

Après avoir prospecté la région des très touristiques cascades d'Ouzoud, où seule la fin de journée fut prolixe... en *Bufo mauretanica*, nous avons collecté le lendemain sur un causse chétivement arboré et très riche en brométums. Le bilan n'est pas fameux, mais nous nous rapprochons de Marrakech ; les lieux trop ouverts sont déjà fortement insolés et juin s'avère ici tardif.

Localité 24 : Aouli, 1500 m, haute vallée de la Moulouya, à l'est de Midelt, H.A.s.
Visites en V, VI, VIII-1992.

Entre les deux Atlas, au nord-est de Midelt, la Moulouya coule depuis Ksabi dans les gorges d'Aouli (anciennes mines de plomb). Ce sont d'intéressantes localités, au décor minéral grandiose, que nous n'avons pu hélas exploiter comme il faut, faute de temps. Riche en Clemmys lépreuses (Tortues), la Moulouya ne subit pas d'étiage d'été trop prononcé et la végétation, tant des encaissements rocheux que des habitats

plus rudéraux des oasis de Ksabi (grande nappe phréatique aux marges du plateau de l'Arid), reste un bon support aux Lépidoptères, en échappant aux vicissitudes climatiques, même en pleine canicule.

Localité 25 : Tizi-n-Talrhemt, 1900-2200 m, au sud de Midelt, H.A.s.
Nombreuses visites en II, III, V, VI, VII, VIII, IX-1992 ; III, V, VI, VII, VIII et IX-1993.

Le «col de la Chamelle» («Tagalm» sur la carte Michelin n° 969) et les reliefs des alentours du djebel Aït-ou-Rbeddou forment un complexe de haute valeur entomologique que nous avons étudié lors de vingt visites de la mi-février à la mi-septembre. Ces impressionnantes montagnes occupent l'extrémité orientale du Haut-Atlas et font figure de proue au-dessus des hauts plateaux mornes de la région de Midelt (plateau de l'Arid), face au grand Sud. C'est le dernier haut relief avant la vallée du Ziz et la steppe désertique du Tafilalet, d'où le grand intérêt géonémique du secteur et l'observatoire qu'il constitue pour apprécier les facultés adaptatives de bien des espèces en limite d'aire. Nous sommes au sein de l'étage bioclimatique semi-aride, avec manifestation quasi permanente d'un violent vent sec et de températures extrêmes. Le déficit hydrique est grand, mais localement compensé par un réseau de ravins d'oueds fossiles et de dépressions assurant une certaine conservation au profit de la faune et de la flore (*Anthyllis, Hedysarum, Astragalus, Coronilla*, etc...). Les lieux sont fréquentés par des Rongeurs caractéristiques comme le Goundi (*Ctenodactylus* sp.), la Gerbille et le Lièvre du Cap. Du Mouflon à manchettes, il resterait quelques représentants dans le haut djebel, mais un projet de réintroduction est en cours. Notons la présence, à 2000 m (!), du Caméléon et de la Tortue mauresque.

La forte insolation ne permet pas à la neige de se maintenir longtemps et c'est dès février qu'éclosent les premiers *Tomares mauretanicus*, le plus précoce des Rhopalocères maghrébins. À 2000 m, ils volent alors entre les plaques de neige. Hormis la végétation riche et variée qui est confinée dans les ravins, la flore est partout de nature steppique, avec de belles nappes d'Alfa (*Stipa tenacissima*). Seuls quelques Thuyas de Barbarie, Genévriers thurifères et Chênes verts arborent éparsement le site, par ailleurs soumis à un vaste programme de reboisement, excluant sur de larges parcelles le passage des redoutables troupeaux de Chèvres bédouines. Plus haut persiste une végétation pérenne en coussinets. Le peu d'incursions entomologiques conduites ici n'a guère laissé de traces dans la littérature, si ce ne sont quelques indications rapportées dans le catalogue de Rungs (1981). Voici la liste exhaustive de nos résultats, laquelle enveloppe de très nombreux endémiques maghrébins. C'est, pour la plupart des Rhopalocères non érémiens, la localisation extrême vers le Sud-Est marocain.

— Espèces plutôt confinées dans la grande combe et les ravins florifères adjacents : *Papilio machaon* (rare), *Pieris rapae, Pontia daplidice, Euchloe crameri* et *belemia* (ce dernier très rare), *Colias crocea, Gonepteryx cleopatra, Satyrium esculi* (très rare), *Callophrys rubi, Lycaena phlaeas, Syntarucus pirithous, Cupido lorquinii, Pseudophilotes abencerragus, Plebejus martini ungemachi* (plutôt fréquent), *Aricia agestis, Polyommatus icarus, punctifer* et *atlanticus* (quelques exemplaires), *Pandoriana pandora, Fabriciana auresiana astrifera* (les adultes se rassemblent sur les rares Carduacées ainsi que sur les Thyms fleuris), *Issoria lathonia, Melitaea cinxia* (très rare ici), *Didymaeformia (didyma) interposita, Cinclidia phoebe, Pyronia bathseba, Melanargia lucasi, occitanica* (bien différent de celui du Moyen Atlas d'Ifrane) et *ines, Hipparchia aristaeus* et curieusement peu de Zygènes (une seule espèce).

— Espèces inféodées aux nappes d'Alfa, notamment des pentes : *Berberia abdelkader taghzefti* (le mâle est assez fréquent, la forme *nelvai* Seitz dominante), *Hipparchia fidia hebitis*.

— Sur les affleurements pierreux, notamment des parties sommitales, et bien souvent immobilisés par les assauts du vent : *Tomares mauretanicus* (très abondant) avec une remarquable variation chez le mâle, *Coenonympha vaucheri beraberensis* (quelques spécimens chaque saison), un *Hipparchia hansii* d'habitus nouveau, *Chazara prieuri* (une femelle fin août après diapause d'été) et *Pseudochazara atlantis atlantis* (fréquent).

Localité 26 : Tizi-n-Oufraou, 1800 m, djebel Ayachi, à l'ouest de Midelt, H.A.s.
Quelques visites en VII et VIII-1992, ainsi qu'en VII et VIII-1993.

C'est une localité partiellement détruite et amoindrie par le surpâturage dont elle a longtemps été victime. Il ne subsiste que peu de représentants des espèces auparavant signalées de cette piste du djebel Ayachi qui conduit au célèbre cirque de Jaffar. De grandes parcelles sont maintenant en régénération et désormais à l'abri du redoutable cheptel. Entre le grand ravin en corridor et les nappes d'Alfa des pentes,

FIG. 12. — Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 28 mai 1993. Grande combe florifère, biotope électif en mai de *Plebejus martini* (photographie : M. T.).

FIG. 13. — Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 28 mai 1993. Vue d'ensemble sur le djebel, limite géonémique méridionale de très nombreux Rhopalocères paléarctiques et habitat de *Berberia abdelkader, Hipparchia hansii, Chazara prieuri* et *Pseudochazara atlantis* (photographie : M. T.).

on ne peut observer que quelques *Pontia daplidice, Aricia agestis, Polyommatus punctifer, Fabriciana auresiana, Berberia abdelkader, Hipparchia aristaeus* et *fidia, Hyponephele maroccana*. Il est fort probable qu'au-delà de cette station préliminaire, les secteurs plus reculés et moins accessibles de l'immense djebel Ayachi puissent receler une faune plus abondante et mieux conservée. Nous n'avons pu, hélas, poursuivre, ne serait-ce que jusqu'au cirque de Jaffar, la piste ayant été totalement emportée par places lors d'un orage diluvien de la fin de printemps 1992. Le djebel Ayachi a beaucoup été étudié du temps de la présence française au Maroc et il semble d'ailleurs très étonnant que bien des espèces mises en évidence par nous dans la région contiguë précédente (localité 25) n'y aient pas été signalées.

Localité 27 : environs d'Aït-Oumghar, 1600 m, djebel Ayachi, au nord-ouest de Midelt.
Visites en VII-VIII-1993.

Que ne sommes-nous pas venus là plus tôt : *Chazara prieuri* y est en place (TARRIER, 1994b), parmi des nuées de *Catocala nymphagoga* en lisière d'yeuseraie !

Localité 28 : gorges du Ziz, 1000 m, au sud de Rich, H.A.s.
Visites en III, V, VI et VIII-1992.

Descendu du Haut Atlas pour aller se perdre dans les sables pré-sahariens, l'oued Ziz a creusé d'impressionnantes gorges à l'époque des anciens climats. De part et d'autre des méandres encaissés du canyon, les quelques stations rudérales (lisières d'oasis, petits espaces culturaux à l'état de semi-abandon attenants aux *ksour*) livrent un petit nombre de Piérides et Lycènes parmi les espèces les plus constantes de la faune maghrébine. Sur les escarpements de la montagne, d'une effroyable sécheresse et à l'indice de conservation très bas (omniprésence du cheptel caprin), il faut se donner grande peine pour découvrir quelques *Tomares mauretanicus* (limite d'aire vers le désert) ou *Pseudophilotes abencerragus*, ou encore apercevoir un *Didymaeformia deserticola*. Station de vol très citée du passé lépidoptérologique, les gorges du Ziz paraissent bel et bien désertées par les Papillons. La Vipère à cornes y est en revanche toujours présente ! Notre ami Abdelhamid OUABICHA, responsable forestier du secteur du Tizi-n-Test, nous a raconté que son père, aujourd'hui âgé de 115 ans et originaire d'Er Rachidia, a bel et bien connu jadis dans cette vallée du Ziz, maintenant désertifiée, des bosquets de Genévriers thurifères. C'est un témoignage.

Localité 29 : Tizi-n-Tichka et environs (Ighern, Telouet), 1900-2200 m, au sud de Taddert, H.A.c.
Prélèvements en VI-1992 et 1993.

«Tichka» signifie *prairie*, et si les routes d'accès au col attestent d'une densité de cultivateurs (de la tribu des *Glaoua*) peu compatible avec le maintien des niches écologiques, le tizi conserve ses belles prairies et les pentes sont toujours riches en *Acanthylis, Ononis, Coronilla, Astragalus, Eryngium*...

Notre randonnée ici fut catastrophique en 1992, en raison du violent «chergui» qui y soufflait et y rendait tout aussi difficile le vol du Papillon que l'art du collecteur. Le 2 juin 1993 fut bien meilleur. C'est ici, et en tous biotopes, le pays de cocagne pour les Zygènes, des plus hygrophiles – dans les prairies grasses ou sur les rives des ruisseaux qui irriguent les prés de fauche entre le col et Ighern — aux xérothermophiles — sur les pentes caillouteuses de la route, à Telouet. Nous en avons récolté neuf espèces différentes en deux jours normalement voués aux Rhopalocères : *Zygaena felix* Oberthür (une des rares stations marocaines), *Z. glaoua* Wiegel (endémique local), *Z. maroccana* Rothschild, *Z. alluaudi* Oberthür (il s'agit là de la magnifique ssp. *jessima* Rungs au rouge très intense), *Z. algira* Boisduval, *Z. trifolii* Esper, *Z.* ? *staudingeri* Austaut (un seul exemplaire), *Z. aurata* Blachier et *Z. loyselis* Oberthür, lesquelles déterminations n'engagent que nous !

Côté Rhopalocères, citons :

— au-dessus d'Ighern, dans les prés arrosés, l'extraordinaire abondance de *Pieris segonzaci* (surtout autour des flaques), la présence de *Glaucopsyche melanops alluaudi* et la capture inopinée, sur la route, d'un superbe *Berberia lambessanus* «du jour», divagant descendu d'un quelconque biotope escarpé et méconnu (seconde citation pour la région, après HALL, 1986) ;

— sur les premiers kilomètres de la route de Telouet, quelques *Thersamonia phoebus* sur les bords de l'oued, nos *Cigaritis allardi estherae* les plus orientaux (c'est la race du sud-ouest, mieux caudée) et — quelle surprise dans cet étage subalpin et en l'absence du moindre *Arbutus unedo* ou *Coriaria myrtifolia* – plusieurs *Callophrys avis* naniformes ! Peu avant Telouet et sa kasba du Glaoui, dans un oued sec à l'envi-

Fig. 14. — Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 28 mai 1993. Le plateau de l'Arid, écotone entre les deux Atlas, vu depuis le Talhremt (photographie : M. T.).

Fig. 15. — Tizi-n-Tichka, Haut atlas central (localité 29), 2 juin 1993. Ravin fréquenté par *Didymaeformia (didyma) interposita* sur la route de Telouet (photographie : M. T.).

ronnement totalement dénudé, qui constitue l'habitat extrême pour l'espèce : une série de *Didymaeformia (didyma) interposita* de toute première fraîcheur (première génération).

Nous avons quitté le Tichka avec l'impression qu'il y avait fort à faire, *a fortiori* en oubliant les stations battues.

Localité 30 : Nid de Cigogne, 600 m, au nord-ouest d'El-Kelaâ-des-Sraghna.
Visites en VII-1993.

Une grande ligne droite sur la route Marrakech-Khénifra ; une riche propriété agricole hautement bordée d'Acacias en fleurs parasités par *Azanus jesous*, bien plus fréquent ici que dans la station suivante ; le cortège des Lycènes spécialistes des cultures irriguées ; *Pyronia cecilia* dans les taillis ; un probable vieil *Euchloe charlonia* (vid.), car l'espèce est une constante de cette plaine en hiver et au printemps ; et une série de l'esthétique *Syntomis mogadorensis* (Heterocera, Arctiidae Syntominae) (F. Fernández-Rubio *det.*) : c'est «Nid de Cigogne» !

Localité 31 : environs de Marrakech, 500 m.
Récoltes en VI-1992 et 1993.

Au bord des «seguias» de la plaine du Haouz et sur les petits massifs de Menthe en fleurs, nous retrouvons *Lampides boeticus, Syntarucus pirithous, Tarucus theophrastus* et *Zizeeria knysna*. On se donne du mal pour obtenir sur les Acacias des clôtures agricoles et aux heures les moins suffocantes de la journée, quelques spécimens de l'afro-érémien *A. jesous*, car nous ne connaissons pas encore «Nid de Cigogne»... Nous n'avons pu hélas appréhender ici et en ses localités les plus traditionnelles de la plaine de Marrakech le très bon *Thersamonia phoebus* (juin trop tardif ici ?), que nous avons bien heureusement répertorié ailleurs et particulièrement dans l'Anti-Atlas.

Localité 32 : Tizi-Ghourane, 1400-1800 m, au sud d'Amizmiz, H.A.c.
Mois de passage : VI-1993.

Comme étant repris par de nombreux auteurs pour abriter *Didymaeformia deserticola*, et l'expérience du terrain en matière de *Didymaeformia* nous ayant fait perdre un peu confiance en la théorie, nous souhaitions, pour en avoir le cœur net, prospecter ces djebels d'Amizmiz. La région fut, durant le protectorat, très réputée et visitée, tant par les lépidoptéristes que par les coléoptéristes. Peut-être seulement parce qu'il y avait là un bon hôtel-restaurant «à la française» (car à l'époque on privilégiait encore le gîte et le couvert...), aujourd'hui dans la même décrépitude que tous les sites potentiels que nous avons traversés sur la piste d'Azegour, qui pénètre dans le djebel Erdouz. La faune y semblait réduite à sa plus simple expression, quelques *Cigaritis allardi* visiblement pressés d'en finir avec une vie imaginale impossible et pas plus de *deserticola* que de *didyma*. Pour être sincère, il y a encore quelques bonnes pentes et ravins fleuris de Lavande *stoechas* mais, comme pour la majeure partie des sites du Haut Atlas central inférieurs à 2000 m, l'ensemble souffre de l'érosion climatique : plusieurs nouvelles années déficitaires en précipitations seraient fatales à ces secteurs. Mais une prospection complémentaire en avril-mai serait judicieuse.

Localité 33 : Oukaïméden et environs, 2000-3000 m, H.A.c.
Mois de récoltes : V, VI, VII, IX-1992 ; VI, VII, VIII-1993.

L'imposant massif du Toubkal, point culminant du Maroc à 4167 m, réhaussé par des plis de fond tertiaire, est une muraille hercynienne qui dresse sa masse lourde, aux versants déchiquetés par l'érosion et où l'on relève les uniques traces de glaciation quaternaire de l'Afrique du nord. Bien des hauts djebels composent en fait ce que l'on nomme *sensu lato* le Toubkal et la plupart constituent des refuges pour de nombreux endémiques de la faune et de la flore, et représentent la limite méridionale de l'aire de répartition de bien des éléments paléarctiques. L'Oukaïméden (comme l'Aksoual ou l'Angour) est l'un de ces djebels ; mais, si pour un membre du *Club Alpin*, le mot désigne 3273 m de pierraille, il évoque pour un lecteur d'*Alexanor* une haute vallée luxuriante dont l'intérêt lépidoptérique se situe à une altitude souvent plus modeste. On y distingue plusieurs figures d'habitats précis que l'on peut présenter ainsi, de bas en haut, depuis la vallée de l'Ourika :

Habitat 1. C'est, à moins de 2000 m, la base d'un ravin considérable, entre le carrefour avec la piste de Sidi-Fars et Agsarane, dernier village chleuh avant la station de l'Oukaïméden. L'intérêt s'y résume en la présence d'un Fadet d'une distribution très clairsemée en Berbérie (est-il plus commun en Algérie ?) :

FIG. 16. — Oukaïméden et environs, Haut Atlas central (localité 33), 10 juin 1993. Reboisement de l'Adrar Tizerag, station de nombreux mésothermophiles comme *Polyommatus atlanticus* et *Berberia lambessanus* (photographie : M. T.).

FIG. 17. — Oukaïméden et environs, Haut Atlas central (localité 33), 10 juin 1993. Rives de l'Asif-n-Aït-Iren, biotope des ripicoles : *Pieris segonzaci, Heodes alciphron heracleanus, Polyommatus amandus abdelaziz, Polygonia c-album imperfecta, Melitaea cinxia atlantis*, etc. (photographie : M. T.).

Coenonympha fettigii. Il y fréquente les *Eryngium* du fond du ravin (avec quelques belles *Zygaena maroccana*), ainsi que et surtout les massifs de *Rubus* en fleurs situés en lisière de la pinède aérée d'un flanc, au sein du cortège d'autres Satyrinae et de rares *Heodes alciphron* et *Polyommatus atlanticus* (dont la femelle — bonne information ! — vient aux fleurs des ronciers). Il arrive souvent qu'un *C. «fettigii»* au vol devienne un décevant *pamphilus* (alors de seconde génération) dans le filet, car les deux Fadets volent en duettistes ! *Chazara briseis*, en ce mois de juillet, domine le reste de cet espace, avec quelques autres xérophiles. L'on ne gagne rien à l'escalade éprouvante de ce grand ravin déchiqueté.

Habitat 2. Enveloppant surtout des espèces mésothermophiles, c'est un vaste contrefort en régénération (reboisement en Cèdre) de l'Adrar Tizerag, à quelque 2400 m, en montant par la route 6040. Les bermes de l'ancienne route à l'abandon et les clairières herbeuses pas trop envahies par les grands Genêts sont, entre les grands chaos de gneiss, les espaces de vol d'un grand nombre d'espèces au fil de la saison, dont *Papilio machaon, Euchloe crameri* (n'aurait-il pas à cet étage qu'une unique génération pour se faire nommer *«ausonia»* ?), *Gonepteryx rhammi* et *cleopatra, Satyrium esculi* (rare ici), *Callophrys rubi, Cupido lorquinii, Pseudophilotes abencerragus* (avec une seconde génération méconnue d'exemplaires plus grands), *Polyommatus punctifer* (très nombreuses femelles bleues) et *atlanticus, Pandoriana pandora, Melitaea cinxia atlantis, Didymaeformia (didyma) interposita* (abonde), *Coenonympha pamphilus, Melanargia lucasi* et *ines, Berberia lambessanus* (autre écotype plus alticole que celui du Moyen Atlas), *Satyrus ferula* à cette altitude encore accidentel, et *Hipparchia statilinus* clôturant la saison avec les secondes générations de *P. punctifer* et *atlanticus*. Il faut un peu délaisser la zone boisée pour découvrir au-dessus, en milieu nettement plus maigre, *Coenonympha vaucheri, Hyponephele maroccana* (à foison, butinant les *Eryngium*) et, sur les marges orientales du même reboisement, dans les éboulis, *Arethusana boabdil aksouali*, représenté ci par une chétive colonie.

Habitat 3. Ce troisième modèle de biotope, de nature plus mésophile, voire même franchement humide, est celui des rives de l'Asif-n-Aït-Iren, torrent qui s'écoule depuis le plateau de l'Oukaïméden, au fil des petites gorges aux vertes prairies. Tous les composants sont ici des ripicoles, de nature ou par adaptation locale. C'est le réservoir de *Pieris (napi) segonzaci*. Promue au rang spécifique par les uns, cette grande et belle Piéride est considérée par les autres comme l'homologue de *bryoniae* Hübner pour *napi atlantis* des plus modestes altitudes du Moyen Atlas, et ce, en raison de sa «bryo-strie». Son cortège est formé de *Pieris rapae* et *brassicae, Heodes alciphron heracleanus* (unique isolat atlasique sous l'aspect d'une belle et grande forme), *Glaucopsyche melanops alluaudi* (rare), *Aricia artaxerxes* (que nous n'avons vu qu'ici en deux cents jours de Maroc !), *Cyaniris semiargus, Polyommatus amandus abdelaziz* (en grande abondance sur l'aussi abondante *Vicia* et comptant avec la présence locale d'une forme bleue de la femelle, à raison de plus d'un tiers lors de nos prélèvements de 1993), *Polygonia c-album imperfecta, Melitaea cinxia, Melanargia lucasi* et *Hyponephele maroccana* (forme nominative), lequel se maintient dans les éboulis supérieurs, en compagnie du difficile *Lasiommata (maera) meadewaldoi*, plus inféodé aux grandes falaises et pitons rocheux qui dominent le plateau, sur les pentes mêmes du djebel Oukaïméden. *Zygaena trifolii* (une des rares Zygènes d'Europe qui hante l'Afrique du Nord) est présente tout au long des rives de cet asif. *Zegris eupheme*, connu d'ici depuis longue date, y semble en regression, et *Cinclidia aetherie*, si prolifique dans le Moyen Atlas, ne s'observe que par individus isolés en cette limite géonémique de sa distribution.

Habitat 4. C'est le plateau et ses abords, qui recèlent en mai une colonie conséquente d'un petit *Tomares mauretanicus*, en juin *Cyaniris semiargus* et en juillet un «tapis» de *Zygaena johannae* Le Cerf, partout où pousse *Astragalus ibrahimianus*, agrémenté de la belle *Zygaena aurata* qui ne quitte guère son *Eryngium bourgati*. En été, plusieurs espèces de Sesiidae ont été observées, certaines en abondance.

Habitat 5. Le dernier biotope que nous décrivons, franchement alpin et strictement rupestre, a pour cadre les pentes, coulées et éboulis des djebels Tarigt, Goulzizt et Oukaïméden même, situés immédiatement au-dessus de la zone tabulaire précédemment désignée. C'est essentiellement le domaine des Satyrinae comme *Lasiommata (maera) meadewaldoi*, aux femelles ornées de très grands ocelles, *Coenonympha vaucheri vaucheri, Hyponephele maroccana maroccana, Satyrus ferula atlantea* (assez fréquent mais pas avant la mi-juillet) et *Pseudochazara atlantis atlantis. Berberia lambessanus*, à fort potentiel dans le biotope boisé de base, s'avère ici très épars. Sur les rives de quelques maigres ruisselets, où se concentre une meilleure végétation, on retrouve quelques *Heodes alciphron* (pratiquant aussi le *hilltopping* sur les crêtes) et *Polyommatus atlanticus*, ainsi que le Gamma. Un peu partout, mais très isolément, vole à la mi-juin le petit *Fabriciana auresiana astrifera* et c'est aussi là que nous avons vu, mais hélas pas pu capturer, un *Tarucus* !

Quant à *Arethusana boabdil aksouali*, outre les quelques représentants qui végètent en bas (habitat 2), il faut aller plus avant, vers le djebel Aksoual, dans le secteur de Tacheddirt (habitat 6). Et en poussant

Fig. 18. — Oukaïméden et environs, Haut Atlas central (localité 33), 10 juin 1993. Le plateau (photographie : M. T.).

Fig. 19. — Oukaïméden et environs, Haut Atlas central (localité 33), 10 juin 1993. *Polyommatus amandus abdelaziz* sur une plage d'humidité (photographie : M. T.).

encore un peu, on rencontrera vers 3000 m la fameuse *Zygaena persephone* Zerny. *Arethusana boabdil* est une espèce de plus dont l'unique indigénat maghrébin se trouve dans ce massif du Toubkal. Nous qui connaissons bien le *boabdil* grenadin, nous sommes en plein accord avec PINTUREAU (1977, 1979) pour considérer comme *boabdil* l'*Arethusana* marocain et tendre à séparer le «groupe *boabdil*» de l'*arethusa sensu stricto*.

Ces figures d'habitats sont données selon un schéma un peu simplifié et suivant une progression altitudinale qui est celle de l'itinéraire de tout un chacun par la route. Il existe çà et là, dans cet immense complexe de haute montagne, d'autres synclinaux riches en prés maigres à flore variée, d'autres prairies humides que celle de cet *asif* et d'autres flancs à rupicoles que ceux qui surplombent ce plateau. Comme il existe bien d'autres accès au djebel Toubkal que celui par l'Oukaïméden, notamment plus à l'ouest par le village très touristique d'Imlil. Quant à tous les reliefs méridionaux de ce massif, par les nombreuses vallées du djebel Siroua, depuis Taliouine au sud, ils conservent une virginité entomologique irréprochable, tant les circuits en véhicule tout-terrain sont difficiles et d'un complément indispensable les randonnées pédestres. Le Haut Atlas développe ses reliefs sur presque huit cents kilomètres, plus de dix sommets dépassent 4000 m et quelque quatre cents atteignent 3000 m !

L'Oukaïméden est un paradis pour l'entomologie. Nos activités n'y sont contrariées qu'à compter (ponctuellement !) du 10 août de chaque année. L'arrivée des transhumances y anéantit en quelques jours ce qui fut un Éden depuis la fonte des neiges. La date fixée est heureusement judicieuse, car fort tardive, et la flore comme la faune n'ont pas trop à en souffrir, l'essentiel des cycles étant accompli.

Notre dernier séjour de juillet dans l'Oukaïméden nous a permis la rencontre avec notre éminent collègue espagnol, le professeur Fidel FERNÁNDEZ-RUBIO, et c'est ému que nous nous souvenons des longues soirées, au Club Alpin du lieu (remarquable accueil !), passées à écouter ses savoureuses anecdotes de toute une vie vouée à la lépidoptérologie, et porter un regard dubitatif et plus qu'ironique à l'endroit de la cohorte des lobbyistes, opportunistes de l'actuelle mouvance «autistique» qui tend au ridicule le plus absolu en cherchant à prohiber les prélèvements d'Insectes sans parvenir à la moindre protection objective d'un seul habitat. Les profanateurs de l'amateurisme en sciences naturelles sont évidemment les fossoyeurs de la nature... Mais cette «écologie» (la leur) est un domaine sensible et «juteux» et il sera toujours facile à quelques entomologistes «galonnés» de semer le trouble en dressant des listes, simple bluff pour impressionner les bailleurs de fonds et autres institutions politiques.

Localité 34 : Tizi-n-Test (versant sud), 1500-2100 m, au sud-ouest d'Asni, H.A.m.
Mois de récoltes : V, VI, VII-1992 ; IV, VI-1993.

C'est une autre localité renommée et toujours digne d'intérêt. Il y existe tout un rosaire de biotopes assez diversifiés sur les deux versants. Nous ne pouvons les énumérer tous. Plus intéressant est le flanc méridional, abrupt, dominant la steppe à Arganiers de la haute vallée du Sous et fortement soumis aux influences climatiques sahariennes. Ainsi, des espèces comme la Piéride *Colotis evagore nouna*, le Lycène *Tarucus theophrastus* et la Mélitée *Didymaeformia deserticola* montent ici au-delà de l'étage supraméditerranéen, en compagnie du Câprier, du Jujubier, du Caroubier, du Palmier nain et même de quelques Dattiers. Plusieurs colonies de *Cigaritis allardi estherae*, aux femelles de belle taille, le plus souvent caudés de longs filaments, sont en place au long de cette ascension du col. Ce n'est qu'aux confins des 2000 m que l'on rencontre le Baguenaudier, bien installé, et *Iolana (iolas) debilitata* qui lui est lié. Les pozzines (rares dans les Atlas) en contrebas (vers la maison forestière d'Arhbar) ne livrent aucun Rhopalocère particulier. C'est enfin dans la grande combe contiguë, au nord du col, que se tient, en lisière de l'yeuseraie, le meilleur habitat du Tizi-n-Test, mais, à cet étage, vidé de ses influences érémitiques. On y reconnaît quelques rares *Pieris segonzaci* et l'existence ici de ce ripicole à l'état relicte témoigne bien de l'oued maintenant fossile qui était son habitat dans les temps anciens. Les autres Papillons sont *E. crameri, A. belia, G. cleopatra, S. esculi, C. rubi, C. lorquinii, P. abencerragus, G. melanops, P. punctifer* et *atlanticus* (bonne station pour ce Lycène peu répandu), *P. pandora, N. polychloros, P. c-album, D. (didyma) interposita* (on laisse bien plus bas les derniers *D. deserticola* vrais), *C. phoebe, C. vaucheri* (en multitude dans son étroite localisation), *H. maroccana* et *lupina, P. cecilia, M. lachesis* et *ines, H. aristaeus* et *statilinus* pour les plus significatifs. Auquel tableau on adjoindra un mâle de *B. lambessanus* (aperçu le 9 juin 1993 et raté de peu !) qui nous a pour le moins surpris, après tant de journées passées ici ; impossible de savoir d'où il pouvait venir, ni où il se rendait : la station la plus proche connue est l'Oukaïméden ! Comme quoi le Grand Nègre des Atlas conserve des camps retranchés, probablement d'accès difficile ; en témoignent ce spécimen erratique, tout comme celui du Tizi-n-Tichka (localité 29) ; il ne sera pas aisé d'élargir nos

FIG. 20. — Oukaïméden et environs, Haut Atlas central (localité 33), 10 juin 1993. *Cyaniris semiargus maroccana* ♀ se chauffant au premier soleil matinal (photographie : M. T.).

FIG. 21. — Tizi-n-Test, Haut Atlas méridional (localité 34), 6 juin 1993. La combe du col, station de *Iolana (iolas) debilitata, Polyommatus atlanticus, Coenonympha vaucheri*, etc. (photographie : M. T.).

connaissances en ce domaine. Le versant d'Asni, par l'oued Nfiss, qui fait face au Toubkal (splendide panorama), est soumis aux influences continentales et les émergences y sont nettement plus tardives. Et en perdant de l'altitude, l'intérêt devient moindre, car l'activité culturale est plus intense (bien que tout à fait traditionnelle) et ne laisse que trop peu d'espace à l'abandon. Nous avons gardé pour plus tard l'exploration de la réserve du Tizi-n-Oulaoune, au-dessus d'Ijoukak.

Localité 35 : environs de Jorf, 800 m, à l'ouest d'Erfoud, Tafilalet.
Récoltes en II, III, V, IX-1992 ; III, IV-1993.

Ce n'est qu'après plusieurs journées de prospections stériles ou presque (un *charlonia* par-ci, un *knysna* par-là...) dans les immenses palmeraies du Tafilalet, sans parvenir à rencontrer un habitat vraiment digne d'intérêt, que nous avons découvert cette fort belle localité, en pleine steppe désertique, abritant enfin une bonne concentration de Rhopalocères. Toute cette région de l'érémial porte non seulement les stigmates des dernières années de traitements chimiques aériens contre les essaims ravageurs du Criquet pèlerin, mais souffre aussi, depuis ces quelque sept dernières saisons, d'une grave infidélité des précipitations. L'absence de drainage n'a pu qu'ajouter un effet aggravant au déjà regrettable empoisonnement du sol et jouer un rôle négatif sur la reconquête des habitats pour une partie de l'entomofaune. Ladite palmeraie de Jorf est une des rares exceptions et, sur les vastes friches entrecoupées de quelques cultures rudimentaires irriguées selon les maigres possibilités, se maintient une strate végétative d'annuelles qui germent, fleurissent et grainent entre la mi-décembre et l'orée du printemps. *Moricandia arvensis*, belle Crucifère, plante-hôte locale de diverses Piérides, abonde entre les haies de Tamaris et de Jujubiers. Parmi une biocénose d'espèces riveraines du désert comme le rare *Papilio (machaon) saharae, Euchloe charlonia* (bien peu fréquent dans le Sud-Est marocain), *Syntarucus pirithous, Tarucus theophrastus* et *rosaceus*, d'emblée séparables sur le terrain... par les plantes nourricières qui seraient respectivement le Jujubier (*Ziziphus* sp.) pour l'un et l'Épine-du-Christ (*Paliurus spina-christi*) pour l'autre, *Zizeeria knysna*, nous avons eu la bonne fortune de redécouvrir en 1992 *Euchloe falloui*, en colonie très fournie, volant conjointement avec *Euchloe crameri, Pontia daplidice* et *Colias crocea* (voir à ce sujet Tarrier et Leestmans, 1993, 1994). *E. falloui* n'avait plus été signalé du Maroc depuis fort longtemps. Nous avons cru reconnaître deux générations successives, avec chevauchement. Peut-être trois. Dès mai, il n'y a plus le moindre adulte en vol. Comme pour bien des *Euchloe*, les spécimens les plus précoces sont d'un registre plus «froid», le vert du dessous non mêlé de jaune et les bandes transversales bien délimitées et d'un blanc tendant au nacré.

L'hiver 1992-93, encore plus sec que le précédent, eut pour conséquence un certain affaissement du potentiel lépidoptérique de la palmeraie, vis-à-vis duquel *E. falloui* fut l'espèce heureusement la moins touchée en sa qualité de spécialiste des conditions érémiques variables. Alors que les prélèvements du printemps antérieur ne nous avaient enseigné qu'une subtile différence chromatique alaire entre les générations, nous avons pu obtenir en avril 1993 quelques très remarquables individus d'un registre d'extrême pâleur, avec les bandes du dessous fortement oblitérées, d'un jaune soufre insipide, coalescentes en leur partie basale et presque fondues avec les stries blanches. Une telle forme «sèche» est parfaitement révélatrice de l'action évidente du milieu.

Localité 36 : Goulmima, 1100 m, H.A.s.
Passage en III-1992.

Nul ! Que des banalités ! Nous avons insisté et citons cette référence, car elle aurait constitué jadis une bonne localité. Quelques habitats sont encore en bon état, mais quasiment vides de Lépidoptères dignes d'intérêt. Cette localité aurait mieux sa place dans la liste de celles où nous avons fait «chou blanc» !

Localité 37 : Gorges du Todrha, 1500 m, au nord de Tinerhir, H.A.s.
Passage en III-1992.

Guère plus encourageant que Goulmina ! Quelques *Colotis, Pontia*... un *deserticola* dans l'oued ! De Tinerhir à Tamtattouche, le défilé calcaire et ses alentours plus verdoyants nous sont apparus, en mars (un peu tôt ?), comme bien appauvris par rapport aux anciennes données. Seule la Vanesse des Chardons, constante du Sud en 1992, y régnait en maîtresse. Bien des stations de l'étage aride, qui ont eu la défaveur des traitements les plus «musclés» entre 1987 et 1989, semblent être encore en «pénitence» sous la double action chimique et climatique, et ne livrent que des migrateurs. Le Chacal y aurait même perdu des effectifs, selon les observateurs locaux. Reste le charmant Écureuil terrestre, qui semble bien bénéficier de ce déséqui-

libre, car c'est à peine si dans le Todrha il y a un rocher sans une famille au grand complet, qui obtempère au premier signal, un peu à la manière des Marmottes de nos Alpes.

Localité 38 : Gorges du Dadès, 1500-2000 m, au nord de Boumalne, H.A.s.
Une visite en IV-1993.

On quitte sans grande transition le décor désertique quand on pénètre dans ces belles gorges tranchées dans d'épaisses parois calcaires, et les oasis sont de Noyers et de Peupliers tout au long de l'oued impétueux. Le climat montagnard était encore bien rude en avril 1993 pour nous permettre d'apprécier l'entomofaune locale et seuls nous attendaient les premiers *Didymaeformia deserticola* et quelques Piérides vernales. Point de *Coenonympha vaucheri beraberensis* topotypiques donc ! Le Voilier blanc n'est pas plus occasionnel dans la première partie du parcours que dans le site précédent, et de Boumalne à El-Kelâa-des-Mgouna, sa présence est coutumière dans les vergers de la riche vallée des Roses. Plus judicieux que le nôtre était le voyage de notre ami TENNENT dans le haut Dadès, courant juin. Il y fit des découvertes remarquables au-delà de Msemrir, dont il «parlera» un jour...

Localité 39 : Ouarzazate, 1200 m, oasis de Taghramte, H.A.c.
Prélèvements en IV-1993.

Un certain manque d'acuité dû à l'inexpérience de ce type de terrain nous fit rater quelques bons coins en 1992. C'est pourquoi il faut toujours revenir sur ses traces, surtout en cas d'échec, le sixième sens s'aiguisant avec l'expérience. Cette région fut le symbole de ces manquements. Avril 1993 s'avéra donc fécond et l'observation d'*Euchloe belemia* fut ici une récompense car sa présence comme riverain du désert est exceptionnelle et peut aussi laisser pressentir à quelque distance celle du spécialiste des lieux : *E. falloui*. Ici, au seuil du grand Sud, *belemia* n'évolue qu'avec *crameri* et *charlonia* dans le genre *Euchloe*, et ce, pourvu qu'il dispose de quelques espaces incultes, bermes de chemins ou talus où puissent croître les Crucifères nourricières. Son effectif y est probablement instable et lié aux gradients climatiques de chaque saison. Dans ces mêmes oasis se faufile parfois le Fouette-queue (*Uromastix*), hélas bien trop traqué par les enfants pour être proposé, mort ou vif, aux touristes cupides, ou finir en tajine, car ses filets sont paraît-il délicieux.

Localité 40 : Tizi-n-Tinififft, 1500-1800 m, au nord-ouest d'Agdz, haute vallée du Drâa, A.A.or.
Prélèvements en IV et VI-1993.

À quelque trente kilomètres de Ouarzazate, en direction sud-est de la vallée du Drâa, après un bon nombre de stations n'abritant presque exclusivement que *charlonia*, un important peuplement de *Moricandia arvensis*, cette grande Crucifère ligneuse aux inflorescences violettes, trahit la présence d'*Euchloe falloui*, effectivement en place tout aux alentours du Tizi-n-Tinififft, jusqu'à plus de 1800 m d'altitude sur les crêtes voisines. L'aspect racial confine à ce niveau au nanisme, bien qu'une faible proportion du contingent examiné soit du même gabarit que les individus du Tafilalet. Nous avons déjà traité de cette découverte (TARRIER & LEESTMANS, 1994) et renvoyons au tableau des cortèges, en fin d'article, pour l'appréciation de l'inventaire complet de cet habitat en pentes escarpées et insolées, où les autres points forts sont la cohabitation des *Papilio machaon* et *saharae*, et la fréquence, autour d'un Genêt local, d'une forme de *Glaucopsyche melanops* (? *allaudi*), espèce qui ne nous avait pas encore habitué à ce type de niche (steppique) et de fréquentations (les érémicoles).

Localité 41 : environs d'Agdz, 1200 m, haute vallée du Drâa, A.A.or.
Mois de visites : III, V et VI-1992 ; IV et VI-1993.

Sur les traces d'HEIM DE BALSAC... Nous escamotons de ce compte-rendu la partie basse de cette remarquable vallée, au fort contingent de relictes tropicales et où se prennent certaines années favorables des africains comme *Colotis chrysonome* Klub ou *Zizina antanossa* Mabille, mais où *Anthocharis belia androgyne* semble éteint, tout comme plus en amont. Les quelques deux cents kilomètres d'oasis permanente, d'Agdz à Mhamid, par Zagora, ne nous ont rien procuré, en dépit de stations d'apparence très favorable. S'il faut considérer que les traitements aériens anti-acridiens, intenses dans cette vallée très attaquée et toute proche de l'aéroport de Ouarzazate, n'ont pu que laisser d'importantes séquelles quelques années après, il faut aussi avouer notre manque d'insistance dans la région, en raison du mauvais temps qui y régnait en mars 1993, date de l'excursion. Nous nous sommes donc repliés sur la haute vallée, en amont

d'Agdz, où nous avons pris quelques habitudes et où nous sommes revenus plusieurs fois pour suivre l'évolution des biotopes. Le Drâa était dans l'antiquité le plus long fleuve du Maroc. Une grande partie de son cours, notamment vers l'aval, est aujourd'hui fossile ou victime de tenaces étiages. La Piéride de la Cléome (*E. charlonia*) est le Rhopalocère qui bénéficie de la meilleure représentation dans toute cette région, ainsi que dans les habitats steppiques qui jalonnent la piste de Tasla, à l'ouest d'Agdz. Nous n'oublierons pas les heures de slaloms entre des dromadaires étonnés pour capturer ce Papillon dans une pâture sèche des bords de l'oued Tamsift !

Localité 42 : environs de Tasla, 1000 m, au sud d'Ouarzazate, A.A.or.
Visite en V-1992.

Entre Tasla et Bou-Azzer, nous avons exploité une intéressante station pré-désertique où la végétation ne subsistait que dans les ravins et dépressions et ou volaient tôt le matin ou en fin de journée : *P. daplidice, C. evagore, E. crameri, P. abencerragus, D. (didyma) interposita* et *L. megera.* À noter, pour nos collègues herpétologues, l'abondance de l'Agame de Bibron (*Agama imperialis*), dont la livrée nuptiale, chez le mâle, est pour le moins convaincante !

Localité 43 : Tizi-n-Bachkoum, 1500-1700 m, au nord de Tazenakht, A.A.or.
Mois de collectes : IV et VI-1993.

Nous ignorons comment et pourquoi se donne le *mérite agricole*, mais il devrait être une fois décerné à ce monsieur qui, main nue, fait du seul vallon frais de toute la région, au pied du Tizi-n-Bachkoum, un havre de verdure, de nature sauvage et de beauté, tout en y conciliant son potager. Nos Papillons y trouvent leur bénéfice et, au cœur d'un rude univers minéral que ne peuvent accepter que les éméricoles *Euchloe charlonia* et *Didymaeformia (didyma) interposita* parviennent à se maintenir autour de cette oasis-peau de chagrin si intelligemment «mal entretenue» : les trois *Papilio* berbériques (*feisthamelii, machaon* et *saharae*), *Pieris rapae, Pontia daplidice, Colotis evagore, Euchloe crameri* et *charlonia, Colias crocea, Tarucus theophrastus, Glaucopsyche melanops, Pseudophilotes abencerragus, Polyommatus icarus, Didymaeformia interposita, Cinclidia phoebe, Lasiommata megera* et *Melanargia ines*, ainsi qu'une Zygène non déterminée. À ce jardinier du désert : félicitations et merci ! Le col situé immédiatement au-dessus ne reprend évidemment que peu de ces espèces qui demeurent confinées dans ce vallon de vraie culture biologique, sauf les rarissimes femelles de *P. saharae* sur les massifs de leur plante-hôte, l'Ombellifère *Deverra chloranthus.*

Près de la route qui rejoint Tazenakht, le grand oued sec et ses ravins adjacents représentent, selon notre (courte) expérience et au fil de ses trois générations successives, le meilleur biotope de la Fausse Mélitée orangée au Maroc. La forme de dernière génération capturée ici est de taille modeste et excessivement claire, d'un jaune paille presque translucide, avec perte partielle du pigment fauve, les dessins noirs réduits à leur plus simple expression et le dessous comme délavé, l'abdomen, surtout chez la femelle, pouvant être jaune pâle (plusieurs dizaines d'exemplaires de toute première fraîcheur). Ce stade d'éclaircissement semble parfaitement lié aux conditions de leur milieu : les Papillons volent dans un «four» !

Localité 44 : Tizi-n-Taghatine, 1800 m, à l'est de Taliouine, A.A.or.
Récoltes en VI-1992 et 1993.

Sur l'itinéraire Tazenakht-Taliouine, de djebels steppiques en autres djebels steppiques, on franchit plusieurs cols au fil de mornes plateaux. L'un d'eux, le Tizi-n-Taghatine, cache un ravin-refuge où le cheptel local n'a pas encore tout détruit, ce qui permet de retrouver la présence de *Glaucopsyche melanops*, décidément bien inscrit dans la steppe désertique, et *Thersamonia phoebus*, très oriental en ce sud. L'essentiel du relief tabulaire qui précède ce col à l'est conserve de belles nappes d'un Sparte court et bien fourni, sur lequel est inféodée une race bien distincte et fort abondante de *Melanargia ines*. La taille en est ici curieusement très petite (aile antérieure : 15-17 mm), alors que cet Échiquier est d'envergure assez stable dans tout le Haut Atlas, ou tend à la luxuriance et au gigantisme quand il varie, particulièrement sous l'influence méditerranéenne (dans le nord de l'Atlas ou en basse Andalousie). Des prospections plus tardives sur ces plateaux battus par le vent et aux nuits froides, ainsi que sur les crêtes et biotopes sommitaux assez riches en Graminées diverses, devraient pouvoir livrer d'intéressants Satyres d'été.

Fig. 22. — Tizi-n-Bachkoum, Anti-Atlas oriental (localité 43), 4 juin 1993. Oued à *Nerium* aux alentours duquel volent entre autres *Papilio machaon* et *saharae, Colotis evagore nouna, Euchloe charlonia, Didymaeformia (didyma) interposita* (photographie : M. T.).

Fig. 23. — Tafraoute et environs, Anti-Atlas occidental (localité 46), 10 avril 1993. Le djebel Lekst (photographie : M. T.).

Localité 45 : environs d'Aoulouz, 1000 m, à l'ouest de Taliouine, A.A.or.
Mois de récoltes : III, IV, V, VI-1992 ; IV-1993.

Les ornithologues connaissent cette région pour constituer (peut-être encore ?) un refuge d'une colonie du rare et si curieux Ibis Hermite, que nous n'avons pu découvrir. Les grandes ouvertures offertes par le peuplement d'Arganiers (*Argania spinosa*), occupées dans les dépressions par de modestes cultures céréalières généreuses en fleurs ségétales, nous ont livré lors des premiers passages de 1992 un cortège formé de *P. brassicae, P. daplidice, E. crameri, belemia* et *charlonia, C. crocea, T. ballus* et *mauretanicus* (ici encore réunis), *P. icarus, C. phoebe* et *D. chrysippus*, remontant jusqu'ici depuis la basse vallée du Sous où il est fréquent et implanté depuis des lustres. Nos visites plus tardives de mai et juin ont été décevantes, car l'habitat est alors trop insolé et le terrain est livré aux ovins et aux caprins (pâtures après moissons). En avril 1993, nous avons retrouvé cet habitat dans un état de destruction totale ; de la terre cimentée par la sécheresse n'émergeait plus la moindre plante. Toute la vallée du Sous souffre d'ailleurs d'une désertification accélérée et le pâturage aérien des branches de l'Arganier représente la seule voie de survie, mais à très court terme.

Localité 46 : Tafraoute et environs, 1000-1700 m, A.A.oc.
Mois de visites : III et V-1992 ; IV-1993.

Bien agréablement situé au creux d'un bassin privilégié de l'Anti-Atlas («bombement du socle africain formé de roches précambriennes et primaires»), le village de Tafraoute est cerné d'un cirque chaotique de granite rose du plus bel effet au soleil couchant. C'est une localité accueillante et l'influence atlantique rend les journées de chasse nettement moins éprouvantes que dans tout le reste du Sud marocain. Enfin, la faune lépidoptérique est relativement abondante et la région ne semble pas avoir souffert de la moindre perturbation anthropique. Autour de la bourgade, dans les superbes massifs d'Euphorbes cactiformes, vole en mars *Anthocharis belia androgyne*, sous-espèce remarquable par l'absence de l'habituel dimorphisme sexuel (la femelle arbore les couleurs du mâle), ainsi que par la perte complète des marbrures olivâtres du dessous des postérieures dans les deux sexes. Depuis l'*Anthocharis euphenoides* ibérique, en passant par le *belia* rifain, et ceux du Moyen Atlas, puis du Haut Atlas (forme bien transitionnelle du Tizi-n-Test), l'évanouissement de ces stries se fait progressivement, selon un cline parfait. Mais nos *belia* de l'Anti-Atlas ne sont pas «plus grands», ainsi qu'il est parfois rapporté. Ils seraient même plus petits ! Le meilleur refuge à Papillons est ici l'oued à *Nerium* et, des confins de Tafraoute même, jusqu'au col du Kerdous au sud-ouest et au Tizi Mlil à l'est, on peut y observer au printemps plus d'une vingtaine de Rhopalocères (Hesperiidae non compris), parmi lesquels on peut nommer, en plus de *belia androgyne* susdit : *Iphiclides feisthamelii* (en limite sud), *Papilio machaon, Euchloe belemia* (rare) et *charlonia* (avancent tous deux bien au-delà vers le désert, selon Rungs, 1992), *Euchloe crameri, Gonepteryx cleopatra, Cigaritis allardi estherae, Callophrys rubi, Thersamonia phoebus, Cupido lorquinii* (qui s'éteint ici), *Didymaeformia deserticola* (par petits groupes), *D. (didyma) interposita, Cinclidia phoebe* (très petite race), *Melanargia ines*. Au pied du djebel Lekst, la vallée des Ameln est un paradis entre Dattiers, Amandiers, Caroubiers et Arganiers, qui offre aussi toute une mosaïque de stations rudérales très fleuries au premier printemps. Notre inventaire de l'Anti-Atlas (cette localité et les deux suivantes) est très déficitaire en visites plus engagées dans la saison, pour l'exploration d'altitudes plus élevées (certains djebels dépassent 2000 m), et notamment pour la connaissance des Satyrinae. L'indolent Caméléon, la vive Couleuvre siffleuse (*Psammophis shokari*) et le sympathique Écureuil terrestre (*Atlantoxerus getulus*) accompagnent souvent, dans les habitats de cette région, le promeneur solitaire qu'est le vrai lépidoptériste...

Localité 47 : Tizi-n-Tarakatine et environs, 1400-1700 m, à l'est de Tafraoute, A.A.oc.
Mois de visite : III-1992 et IV-1993.

Riche localité où toute la faune de l'Anti-Atlas est installée aux points les plus stratégiques des lits d'oueds secs les plus encaissés : petites plages alluvionnaires riches en végétation basse, talus des rives, bas-de-versant des pentes rocheuses, champs adjacents, lisières des vergers, parcours ourlés de taillis, etc. Au sein de cette biocénose lépidoptérique de l'extrême Sud-Ouest maghrébin, outre la présence subdésertique de *Tomares ballus*, quelques groupes de la Fausse Mélitée orangée, et la constante bonne fréquence du joyau *Thersamonia phoebus* (toujours bien rare ailleurs, selon nous), deux Lycènes méritent l'attention :

— *Cigaritis allardi* dont la sous-espèce *estherae* présente une grande plasticité individuelle ; certains individus, à la face alaire supérieure très chargée d'ornementations noires, en côtoient d'autres très obsolètes,

Fig. 24. — Tafraoute et environs, Anti-Atlas occidental (localité 46), 10 avril 1993. Oued à *Didymaeformia deserticola* (photographie : M. T.).

Fig. 25. — Tizi-n-Tarakatine et environs, Anti-Atlas occidental (localité 47), 9 avril 1993. Station de *Cigaritis allardi estherae, Thersamonia phoebus* et *Plebejus allardii* (photographie : M. T.).

présentant une aire discale libérée et revêtue d'un fauve vivement bronzé, à l'instar de certains *Lycaena phlaeas*.

— un *Plebejus* parfaitement distinct de l'habituel *martini ungemachi* marocain, *in primis* par le dessous aux dessins et ponctuations nettement plus forts et envahissants, et parfaitement référable à *allardii* (*bona species* !), décrit d'Algérie, précédemment découvert dans la région marocaine frontalière d'Oujda par Barraguè (1987) et dont la localisation dans l'Anti-Atlas, à quelque huit cents kilomètres plus au sud-ouest, est un événement zoogéographique. Il ne fait nul doute que cet isolement puisse être porteur d'une distinction dans l'habitus et d'une ségrégation raciale. Nous avons répertorié plusieurs colonies (peu fournies) de *P. allardii* dans cette région, dont certaines dans la haute vallée aride voisine d'Aït-Abdallah. Le mérite de la découverte de ce nouveau *Plebejus* dans l'Atlas saharien revient à Bozano & Giacomazzo (1988).

Localité 48 : environs de Tlata Tasrite, 1800 m, au sud de Tafraoute, A.A.oc. Passage en IV-1993.

Sur notre route à destination des oasis de Timkyet, nous avons observé ici, à une altitude déjà élevée pour la précocité printanière : *Anthocharis belia androgyne* (très petite taille), *Tomares ballus, Lycaena phlaeas, Thersamonia phoebus, Cupido lorquinii, Polyommatus icarus* et *punctifer*, ainsi que *Zygaena favonia* Freyer et *maroccana* Rothschild, également présentes çà et là dans les biotopes précédemment décrits. Cette localité, environnée de hauts djebels, mériterait d'être revue en fin de printemps.

Autres localités visitées sans succès

Nous n'allons pas faire la fastidieuse énumération de nos échecs, mais seulement signaler, en addition de celles déjà citées au fil du texte précédent, quelques localités, la plupart de données bibliographiques récentes, qui semblent anéanties. Nous les avons visitées par des journées favorables à l'activité des Papillons.

Il s'agit, dans le Moyen Atlas, du col de Tamrabta et des alentours des lacs (Dayet, Aoua, Iffer, Ifrah et Hachlaf), situés entre Ifrane et le massif du Kandar ; de la piste de l'oued Derdoura (maison forestière d'Aïn-en-Nokra), à l'est de Timahdite ; de bien des secteurs entre Khénifra et le col du Zad ; de la vallée de l'oued Serrou, entre Kerrouchen et El-Kebab ; de la piste du Tizi-n-Outti, au sud de Demnate. Dans le Haut Atlas, de multiples localités steppiques à l'est de l'axe Midelt - Er-Rachidia ; du Tizi-Taka (au sud de Boumia) et de la région de Tounfite ; de la vallée de l'Ourika et des environs d'Asni (pourtant réputés !). Dans l'Anti-Atlas, de l'itinéraire Igherm-Tata. Nous n'avons pu colliger le moindre Lépidoptère digne d'intérêt dans ces sites, dont certains ont pourtant fait l'objet de citations répétitives. Soit que le substrat nous soit apparu comme soumis à de trop rudes contraintes par le déficit hydrique, soit en raison de l'incidence de l'activité humaine en hausse, d'ordre pastoral (surpâturage) ou touristico-récréatif (comme à l'Ourika), qui ne fait pas non plus défaut dans la société arabo-berbère du Maroc d'aujourd'hui.

Notes à propos de quelques espèces

(Taxinomie, répartition, chorologie, phénologie et plasticité écologique)

Papilio (machaon) saharae, taxon sur la voie de la spéciation

Discerné il y a plus d'un siècle, ce remarquable élément érémicole n'a néanmoins jamais été estimé à sa juste valeur, censément en raison de la rareté des prélèvements. Il revient au regretté Pierron (1990) de lui avoir redonné son bon statut et, bien d'accord avec cet auteur, nous estimons que le rang subspécifique fige ce taxon bien en-deçà du niveau objectif qu'il occupe, eu égard aux constats morphologique, phylogénétique et zoogéographique. Au sud des Atlas, le vrai *machaon* Linné (sur place la ssp. *mauritanicus*) et *saharae* ont été observés en sympatrie (Mokhlès, *in litt.*, 1975, in Pierron, 1990). Deux sites de la même région riveraine du pré-désert nous ont offert effectivement la cohabitation de ces deux congénères : le Tizi-n-Tinififfi et le Tizi-n-Backhoum. On y prend alors aussi des individus à valeurs intermédiaires (taille, longueur caudale, forme et angles de la bande noire post-médiane de l'aile postérieure, ocelle anal, mais surtout allure générale). Nous n'avons pu retenir pour la bonne distinction de *machaon*, de *saharae* et de leurs produits «métissés», le nombre d'articles antennaires donné par Pierron (31 chez *saharae*, 35 chez *machaon*). En effet, après un comptage sur bien des *machaon* indemnes d'une influence de *saharae*, car

provenant de localités en retrait de l'érémial, tant du Haut que du Moyen Atlas, nous avons noté une variation segmentaire de 31 à 35 (le plus souvent 33 et 35). Ces zones de sympatrie — où l'apparition de la première génération de *machaon* précède de peu celle de l'unique génération de *saharae* — doivent être exceptionnelles et tout laisse à penser que dans la plupart des cas, on «laisse» *machaon mauritanicus* dans la chaîne atlasique pour «retrouver» seul *saharae* dans le pré-Sahara, avec un vaste hiatus de disjonction géonémique. Hélas, au détriment de nos observations, si *saharae* s'est montré rarissime durant ces deux saisons, *machaon* n'était pas non plus très courant. Nous espérons pouvoir proposer bientôt une étude exhaustive de la gamme des imagos et des larves observés *in situ* en ces stations de cohabitation.

La quasi-spéciation de *saharae* peut être plaidée par une évolution divergente de celle de *machaon* s. str., ce dernier aux fonctions évolutives totalement inadaptées à des biotopes si inhospitaliers. Au cours des ancestraux «chambardements» tectoniques et climatiques, l'Afrique berbérique héritait du phylum du *machaon machaon* holarctique, de sa bordure méditerranéenne jusqu'à l'arc atlasique (relevons au passage que toutes les distinctions subspécifiques de l'espèce, du Cap Nord au Maghreb septentrional, représentent des ségrégations peu tranchées et fondées sur des caractères relativement faibles). Pendant ce temps, la frange septentrionale du Sahara accueillait de l'est l'exerge plus jeune dont est issu le *saharae* nain, et à la fratrie duquel est référable *P. hospiton* Gené (Leestmans, 1968 ; Pierron, 1990, 1992). L'isolement des deux foyers jusqu'à la fin des transgressions marines fut ensuite suivi par une progressive recolonisation de l'espace vierge de la part des deux groupes. Des études par électrophorèse enzymatique prétendront assigner un jour de façon plus péremptoire le rang qui doit revenir à *saharae*, mais les remarquables résultats génétiques des travaux de Pierron placent déjà le débat au-dessus des simples présomptions. Les tentatives de distinction de ce *Papilio*, et de tant d'autres Lépidoptères, ne sont pas sans rappeler d'autres débats similaires auxquels nous avions participé et qui agitèrent en leurs temps les statuts de certains *Carabus* (Coleoptera Carabidae) (Allemand & Malausa, 1984 ; Godeau & Godeau, 1980 ; Lequet, 1980 et 1984 ; Puissegur, 1977 ; Tarrier, 1973, 1975a, 1975b, etc.). La pratique du terrain (lequel est aussi un grand laboratoire !) conduit à des intuitions qui deviennent persuasions (lesquelles ne sont pas toujours spéculations oiseuses...), à propos de ces entités mal assises que sont les espèces discutables. Mais le risque de recourir, dans son exégèse, à un statut usurpé ne peut être évincé que par l'expérimentation complémentaire en laboratoire, à laquelle le commun des amateurs n'a pas facilement accès (cytologie, génétique...). Ajoutons pour terminer que les

Fig. 26. — *Deverra chloranthus*, Ombellifère nourricière de *Papilio saharae*, ici au Tizi-n-Tinififft, Anti-Atlas oriental (photographie : M. T.).

récentes investigations d'EITSCHBERGER (1993 : 15-32), à propos de la structure du chorion des œufs des *Papilio*, font apparaître, entre autres très intéressants résultats, une nette dissemblance entre *P. machaon* et *P. saharae*. À elle seule, cette acquisition prêche en faveur du statut indépendant de *saharae*.

Euchloe crameri melanochloros et l'imbroglio *ausonia* Hübner, 1806 - *simplonia* Freyer, 1829 - *crameri* Butler, 1869

En tous biotopes, de la frange pré-désertique jusqu'à plus de 2500 m dans les Atlas, nous avons toujours trouvé les deux aspects saisonniers bien connus, avec empiètement fréquent des ultimes spécimens de la génération précoce (petits individus à taches nacrées brillantes sur fond vert sombre, nommés *kirbyi* Rothschild ou *decolorata* Catherine) sur les premiers mâles des émergences suivantes (plus grands exemplaires à taches blanc mat sur fond vert-jaune «persillé», connus comme *rothschildi* Verity). Une décennie de récoltes, du bord de mer jusqu'à tous les étages altitudinaux du Centre et du Sud ibériques, nous a procuré un matériel parfaitement similaire quant aux aspects saisonniers de *crameri s. str.*, dont le *melanochloros* maghrébin ne semble pas différer en grand'chose. Ce sont les mêmes types de formes successives qui caractérisent d'autres *Euchloe* blancs digoneutiques, comme *belemia* Esper ou *falloui*, du plus foncé au plus clair. Il n'y a pas l'ombre d'un doute quant à l'appartenance, dans chacun des cas, des deux formes différemment colorées à une même espèce. Nous répondons pleinement pour tous nos *crameri* marocains et ibériques, où *aucune station ne nous a livré l'un sans l'autre*, à peu de semaines d'intervalle et parfois mêlés. Nous n'exclurons que les hauteurs cantabres et pyrénéennes où seule une forme (la première) est signalée et d'où nous manquons de matériel. Mais les conditions climatiques plus rigoureuses peuvent être parfaitement coupables d'une carence de la seconde génération (les exemples ne manquent pas chez d'autres espèces), sans pour cela qu'il faille à tout prix envisager une remise en cause spécifique. Quant aux caractères exploités par les auteurs diviseurs pour séparer morphologiquement un «*ausonia*» subalpin d'un «*simplonia*» de plaine — ou inversement (BACK, 1991) — ils n'ont raisonnablement jamais pu être utilisés par quiconque, et seule l'origine géographique demeure l'ersatz à toute démarche de détermination. Ôtez les étiquettes, mélangez vos Piérides et vous verrez que la méthode relève de l'idéoplasme ! (9). Et comme par ailleurs certaines lois de priorité se heurtent à l'universalité d'usage, la littérature est des plus confuses. Nous entrons en lice dans ce débat, qui sort du cadre strict de notre inventaire marocain, car voilà plus de dix ans que nous manions du «*crameri*» et que parallèlement une polémique taxinomique secoue ce groupe de Piérides. Les «*E. crameri*» et «*E. ausonia*» provenant de «Central Spain, 26-V-1989», figurés dans le travail de CRIBB (1991), ne sont que les deux dites formes saisonnières de la même espèce, et leur capture simultanée, loin de constituer une preuve de quoi que ce soit, n'aurait rien eu pour étonner un lépidoptériste coutumier des lieux et qui sait que le chevauchement goneutique, à la mi-printemps, est monnaie courante.

Sans chercher à vilipender personne — car l'imbroglio contient bien des écueils —, et d'accord avec KUDRNA (1986), il nous apparaît qu'une définitive révision taxinomique de ces entités s'impose, afin de mettre un terme au manège des étiquettes qui viennent se succéder tour à tour et depuis quelques décennies sous la même pauvre Piéride : *crameri, ausonia* et *simplonia*, pour ne citer que la sélection des noms les plus fiables et abstraction faite du cortège de synonymes. Tenter de démêler l'écheveau n'entrerait pas dans le propos de cette note maghrébine et, ne disposant pas des séries idoines originaires de tous azimuts et de *prélèvements continus sur toute une saison*, nous n'avons nullement voix au chapitre. Nous n'apportons en référence que le résultat de nos récoltes méridionales exhaustives, lesquelles peuvent déjà infirmer certaines conceptions. Suivant en cela l'école espagnole de GÓMEZ-BUSTILLO & FERNÁNDEZ-RUBIO (1974), de GÓMEZ-BUSTILLO & ARROYO VARELA (1981) et encore de FERNÁNDEZ-RUBIO (1991), nous devrions désigner nos Marbrés méridionaux sous le nom spécifique d'*ausonia*. Selon la suggestion de HIGGINS & RILEY (1980) et jusqu'à sa plus récente adaptation française (1988), *simplonia* doit, à bon ou à mauvais escient, désigner cette Piéride. Aucune des deux options ne nous semble pour l'instant très convaincante et, dans le doute, nous choisissons un retour à la case départ en ayant purement recours à *crameri*, décrit par BUTLER du sud espagnol, lequel enveloppe très bien nos colonies ibéro-maghrébines. Hors du cadre géographique qui nous occupe ici, nous sommes bien incapable de superposer aux Papillons concernés les taxa *ausonia* (décrit d'Italie septentrionale) ou *simplonia* (décrit de Croatie). Et s'il fallait faire descendre *crameri* à l'échelon subspécifique, nous ne saurions guère auquel des deux taxa il conviendrait de le rattacher. Il est probable

(9) Idéoplasme. Vue de l'esprit, vision par autosuggestion, autoconviction aveugle, distordant la vérité ; délire. La «fièvre baptismale» s'inspire d'idéoplasmes [En analogie à «ectoplasme», en sciences occultes].

que nos collègues disposant des diagnoses originales puissent y voir plus clair. Back (1991) maintient les trois formes au rang spécifique.

Sur la répartition, l'éthologie et la phénologie du genre *Cigaritis* au Maroc

Rojo de la Paz (1992) vient de nous gratifier d'un remarquable apport à la connaissance de la biologie de ces deux espèces, et notamment de leurs relations symbiotiques avec les Fourmis. Leurs plantes-hôtes sont enfin définies ; quelques Hélianthèmes avaient déjà été suggérées par Barragué (1987) et un Ciste par Devarenne (*in* Barragué, 1987). Nous n'apporterons rien de bien éloquent ici, sinon souligner la valeur de la ssp. *estherae*, peut-être encore peu connue, et faire part de quelques remarques quant aux stations, ainsi que d'un doute «phénologique».

● *Cigaritis allardi estherae*

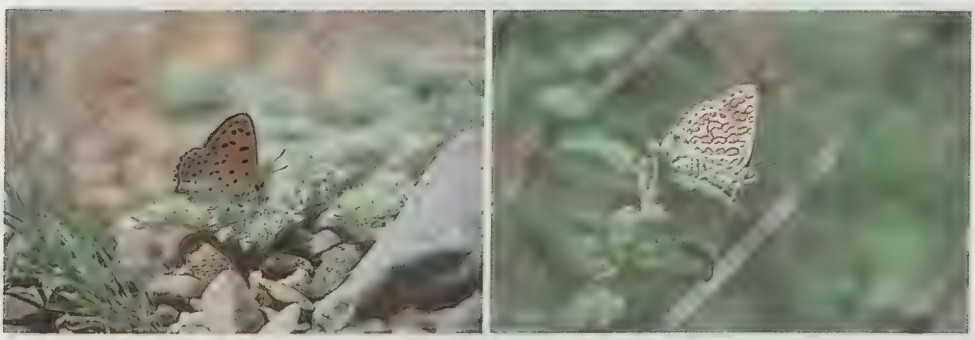
En avril 1983, lors d'un périple marocain, Brévignon ne «débusque» *allardi* que d'une seule localité, pour le moins éloignée de ce qui était alors tenu pour l'aire de l'espèce : Agadir ! Autant dire que notre collègue avait eu la main heureuse et il décrit à juste titre sa trouvaille (*estherae*), caractérisée par la présence de queues nettement plus longues, en filaments, ainsi que par l'atténuation, dans l'aire interne, des petites taches noires (nous avons même des mâles obsolètes de l'Anti-Atlas). On se demande d'ailleurs pourquoi *C. allardi* était «immobilisé» par les auteurs aux seuls Moyen Atlas et Pays Zaër (Rungs, 1981 ; Higgins & Riley, 1988) si, dans les collections mêmes du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, figurait déjà, selon Brévignon, un couple colligé à Essaouira (côte atlantique)... en 1914 ! Nos prélèvements nous permettent de rapporter à *estherae* les Faux-Cuivrés des localités suivantes :

— Tizi-n-Tichka (Haut Atlas central) : 2 juin 1993 (quelques vieux exemplaires), clairières sèches des pentes reboisées de la route de Telouet.

— Tizi-Ghourane (Amizmiz, Haut Atlas méridional) : 12 juin 1993 (trois spécimens usés), affleurements d'une zone maigrement arborée et très chaude.

— Tizi-n-Test (versant sud, Haut Atlas méridional) : 14 et 15 avril 1993, puis 5 et 6 juin 1993 (très nombreux exemplaires frais chaque fois). Le site d'avril est la grande falaise correspondant à une sorte de carrière abandonnée d'orientation sud à sud-est ; l'autre habitat est situé un peu avant, exposé à l'est, à plein flanc rocheux du maquis maigre, de part et d'autre de la route, sur les bermes de laquelle se tiennent les femelles.

— Tafraoute et Tizi-n-Tarakatine (Anti-Atlas) : 8, 9 et 10 avril 1992-1993 (une douzaine de spécimens frais chaque année). Exclusivement dans les parties les plus isolées des petits oueds secs, et sur un Ciste pourpre, lequel pourrait bien être la plante-hôte locale.



a **b**

Fig. 27a. — *Thersamonia phoebus* dans l'Anti-Atlas, 8 avril 1993 (photographie : M. T.).

Fig. 27b. — *Cigaritis allardi occidentalis* ♀ à El-Harcha, Pays Zaër-Zaïane (localité 4), 26 mars 1993 (photographie : M. T.).

● *Cigaritis allardi occidentalis*

Sous-espèce décrite il y a soixante-dix ans pour séparer les spécimens plus grands, plus richement colorés et ornés du territoire chérifien, de la forme nominale d'Algérie. Nous la connaissons des localités suivantes :

— El-Harcha (Oulmès, Pays Zaër-Zaïane) : 25 et 28 mars 1992 et 1993, et 10 mai 1993 (individus en tous états, par petits groupes épars), puis 22 mai 1993 (individus très frais en majorité, en grande abondance dans l'une des niches précédemment exploitées), sur des affleurements bien exposés au cœur du maquis de la sous-suberaie.

— Souk-El-Had (Moyen Atlas central) : 24, 25 et 31 mars 1993 (peu fréquent, frais), 6, 20 et 27 mai 1992, 16 juin 1992 (même basse fréquence, usés), dans les clairières des plus hauts coteaux boisés, sur les rochers et escarpements des lignes de crêtes.

— Tizi-n-Aït-Ouirra (El-Ksiba, Moyen Atlas méridional) : 27 mai 1992 et 1er juin 1993 (assez communs, la moitié de l'effectif en bon état), dans les parties ouvertes, en pente et bien exposées du maquis, ou dans les zones sommitales.

Qu'il s'agisse d'*estherae* ou d'*occidentalis*, l'Hélianthème et le Ciste sont des constantes de la plupart de ces stations. Les imagos butinent les Thyms, la Lavande *stoechas* et quelques autres inflorescences non déterminées. Ces Lycènes sont fortement héliophiles et n'évitent qu'exceptionnellement les heures les plus chaudes durant lesquelles, tout au plus, ils vont se percher sur des crêtes, des amoncellements rocheux, des surfaces sommitales, ou plus simplement sur une branche sèche ou n'importe quel support dégagé de leur espace de vol. Très rupicoles, ils évoluent dans les espaces ouverts, sur les affleurements, les escarpements, les rochers et falaises, les pentes sèches et pierreuses des maigres forêts xérothermiques et des maquis pluristratifiés, ainsi que dans les lits d'oueds secs, dans l'Anti-Atlas. Ils sont quasiment toujours associés au Palmier nain thermoméditerranéen.

Une question, pour nous, est celle de la phénologie et nous oserions avancer l'existence (au moins potentielle) d'une seconde génération. Les exemples du Tizi-n-Test et surtout d'El-Harcha, avec un bien plus grand nombre de spécimens et des émergences sous nos yeux, six à huit semaines après les premiers vols déjà observés, sont éloquents. Dans ces cas, les femelles recueillies peuvent être de taille très forte, avec le dessous d'un blanc très pur, les chapelets basal, discal et postdiscal d'ocelles fortement argentés. *Allardi* pourrait ainsi bien être digoneutique, la seconde génération ne se manifestant pas partout et n'apparaissant qu'à la faveur des paramètres locaux favorables de certaines saisons. Bien sûr, il faut se garder, au Maghreb, de conclusions hâtives en matière de phénologie, car bien des espèces y ont des périodes de vol très longues, avec un grand étalement des naissances, des hauts et des bas au fil d'une seule, unique et durable génération.

● *Cigaritis zohra monticola*

Espèce exclusivement inféodée à *Coronilla minima* et plus myrmécophile encore que *Cigaritis allardi*, selon Rojo de la Paz (1992) ; les quelques observations dont nous disposons pour cette fine espèce ont déjà été relatées aux chapitres des localités respectives (surtout Boulemane et Tizi-n-Tretten) et les différences d'habitus et de comportement entre les spécimens des deux dites stations rapportées.

Tomares mauretanicus : une espèce très flexible

Ce Lycène maghrébin, très disséminé mais présentant de nombreuses brèches dans sa distribution, s'avance nettement plus au sud que ne l'indiquent les ouvrages. On le trouve ainsi en des stations où ses plantes nourricières, un Sainfoin et une Hippocrépide locaux, sont confrontées à des conditions limites : par exemple dans les gorges du Ziz, la région d'Aoulouz ou de Tafraoute, où il est assez rare et représenté par une grande forme. Les trois derniers habitats fréquentés sont de forte aridité. En altitude, l'espèce dépasse les 2000 m dans la partie nord-est du Haut-Atlas (Talrhemt) et atteint 2600 m dans le massif du Toubkal. Son apparition est partout fort précoce, sans grand décalage entre la plaine et la haute montagne insolée. C'est même le premier Papillon à voler dans les montagnes berbériques : dès les premiers jours de février au Talrhemt et ses 2000 m arides, et aux premières fontes d'avril-mai dans l'étage subhumide nettement plus froid de l'Oukaïméden. En plaine, il est donné dès janvier.

La robe est assez variable tant au niveau géographique (mais apparemment sans ordonnance clinienne) qu'individuel : la face supérieure des mâles peut se montrer uniformément brun enfumé sans la moindre trace d'orange (rare), ou éclairée d'une seule macule anale orange aux postérieures (fréquent) ; lesdites posté-

FIG. 28. — Falaises à *Cigaritis allardi estherae* dans le Haut Atlas, ici sur le versant sud du Tizi-n-Test, Haut Atlas méridional (localité 34), 15 avril 1993 (photographie : M. T.).

FIG. 29. — Station à *Cigaritis zohra monticola*, au Tizi-n-Tretten, Moyen Atlas central (localité 9), 9 mai 1993 (photographie : M. T.).

Fig. 30.

Fig. 31.

Fig. 30. — *Cigaritis zohra monticola* au Tizi-n-Tretten, Moyen Atlas central (localité 9), 15 mai 1993 (photographie : M. T.).

Fig. 31. — *Tomares mauretanicus mauretanicus* au Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 22 mars 1993 (photographie : M. T.).

rieures sont souvent très ornées du même orange en points ou taches marginales plus ou moins envahissantes (= f. *undulatus* Gerhard, commune), voire en bande continue ; l'aile antérieure peut s'enrichir d'un orange diffus (= f. *boisduvali* Oberthür) ; nous avons enfin recueilli quelques exemplaires mâles extrêmes aux ailes antérieures et postérieures présentant une extension de l'ornementation orange à toute la partie discale et postdiscale (f. *sabulosus*). La femelle est de taille plus avantageuse, avec l'orange de la face supérieure des ailes antérieures d'extension variable (mais bien souvent totale) ; aux ailes postérieures, les bordures conservent leur brun.

Brévignon (1984) a très judicieusement distingué, à partir d'une colonie du col du Zad, l'entité qui fréquente, selon nous, tout le Moyen Atlas, et l'a décrite sous le nom d'*antonius*. La distinction est assez évidente, par l'examen de la face inférieure qui est d'un brun nettement plus profond, surtout à l'aile postérieure (le brun reste grisâtre chez la forme nominale et dans le Haut Atlas marocain), mais surtout par l'omniprésence chez cette race d'un chaînon de six macules brun clair en arc dans l'aire postdiscale, plus trois dans la partie discale. Ces macules, d'un brun bien plus clair que le fond, peuvent même être «châtaigne» ou d'un brun très orangé. Elles sont presque toujours évidentes (on trouvera bien sûr des exceptions !), surtout chez le mâle, et, dans nos séries, atteignent leur paroxysme à Souk-El-Had. À notre avis, Brévignon n'a pas suffisamment insisté sur cet excellent critère ségrégatif pour valoriser sa race, alors qu'il fait entrer en ligne de compte l'extension de l'orange en face supérieure de l'aile postérieure chez «la plupart des mâles», caractère sans valeur raciale car sans fixité sur toute l'aire de *mauretanicus*. Dans le Haut Atlas, le dessous des postérieures est seulement parcouru de rangées de points assez désordonnées. C'est la réunion de ces points qui forme les macules chez les spécimens plus septentrionaux. Nous connaissons *antonius* de Tirhboula, Tizi-n-Tretten, de nombreuses stations d'Ifrane, de Souk-El-Had et du col du Zad, toutes localités de Moyen Atlas subhumide. Plus au nord, nous l'avons aussi du djebel Zerhoun. N'ayant pas récolté au premier printemps ni dans le Rif, ni dans la plaine, nous ne savons à quelle entité ils sont attribuables.

Les *Plebejus* marocains : attention, fragiles !

Plebejus martini et allardii, inféodés à l'Astragale, relèvent du même clade que *Plebejus pylaon* Fischer, avec affinités ancestrales communes (Bálint & Kertész, 1990). Outre leurs plantes-hôtes, leurs habitus et leurs comportements sont semblables. Quant à l'indigène du Tarhzeft, il convient de l'en exclure et de le considérer comme indépendant : sa plante-hôte est un Géranium (*Erodium cheilanthifolium*) ; mâles et femelles ne présentent pas de dimorphie et l'éthologie est franchement sans le moindre rapport avec celle des représentants du groupe de *Plebejus (Plebejides) pylaon*, en particulier en ce qui concerne le comportement patrouilleur du mâle, le vol en «rase-mottes», etc., plus voisins de ceux de certains *Agriades* ou *Aricia*. Une étude très complète de l'espèce à tous ses états pourrait être susceptible de faire sortir ce Lycène du genre *Plebejus*, et Bálint & Kertész (1990) avancent déjà en faveur de cette exclusion une origine

FIG. 32. — Station à *Tomares mauretanicus antonius* au col du Zad, Moyen Atlas méridional (localité 16), 23 mars 1993, où le Papillon vole entre les plaques de neige (photographie : M. T.).

FIG. 33. — *Plebejus martini ungemachi* ♂ au Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 28 mai 1993 (photographie : M. T.).

phylétique différente de celle du complexe *pylaon-martini*. Ayant une certaine pratique de ces Papillons, tant de (*pylaon*) *hespericus* Rambur que de *martini, allardii* (affin à *martini*) et *vogelii*, nous appuyons pleinement ce point de vue. *Vogelii* fut longtemps rangé dans le genre *Philotes*, du temps où *martini* et *allardii* figuraient dans les *Polyommatus* ; BÁLINT, pour l'isoler, décrivit en 1991 le genre *Maurus*.

P. vogelii (endémique du Tarhzeft, Moyen Atlas central), *P. martini* (plusieurs localités dans le Moyen Atlas, ainsi que dans le Haut Atlas, dans le massif du M'Goun et le djebel Ayachi ; connu du Rif occidental) et *P. allardii* (résidant au Maroc de part et d'autre de la zone habitée par *martini*, en ces deux régions opposées que sont l'Atlas Tellien et l'Anti-Atlas), sont tous des espèces-relictes, censément parmi les Rhopalocères maghrébins écologiquement les plus fragiles. La belle Astragale nourricière (*Astragalus incanus incurvus*) de *martini* ne se manifeste que par places, toujours très exposée, ne survivant d'ailleurs que dans le cadre de bienheureux périmètres protégés (Boulemane, Zad, Talrhemt...). D'autres colonies marocaines de *martini* sont inféodées à une espèce d'Astragale buissonnante et très épineuse. *P. vogelii* et sa Géraniacée ne subsistent que sur un habitat microcosmique, ne bénéficiant d'aucune mesure de protection, dont la dégradation est objectivement constatée (voir au chapitre de la localité). *Vogelii* se trouve en péril et cela est d'autant plus regrettable que cette espèce indiscutable est strictement endémique du Maroc, et exclusivement localisée au Tizi-Tarhzeft. Donc à préserver en priorité.

Les femelles bleues des Lycènes marocains

Trois Azurés s'illustrent dans les Atlas par leurs femelles inhabituellement bleues :

— *Cyaniris semiargus* Rottemburg, dont la race *maroccana* donne des femelles à belle suffusion bleue (elles sont d'un brun noirâtre ailleurs) ;

— *Polyommatus amandus abdelaziz*, du moins à l'Oukaïméden, où l'espèce abonde (nous n'avons que quelques mâles du Moyen Atlas), présente, outre son habituelle femelle dimorphe (dessus brun avec le lavis bleu réduit à la base des ailes), un tiers d'exemplaires femelles à la robe uniformément bleue, tel le mâle ;

— *Polyommatus punctifer* produit des femelles (normalement brunes) parées d'une large suffusion bleu céleste, jusqu'au stade extrême de l'envahissement de l'intégralité alaire, au contact avec les lunules rouge orangé coiffant les points noirs. C'est l'homologue de la f. *ceronus* Esper de l'espèce ibérique voisine *P. bellargus* Rottemburg. Dans le Moyen Atlas, cette femelle bleue, à quelque stade que ce soit, est exceptionnelle (maximum 15-20 %), alors qu'elle devient dominante et se manifeste à raison de plus de la moitié de l'effectif dans le Haut Atlas central (observations sur les deux générations durant les deux saisons). Il existe toute la gamme transitionnelle entre la femelle brune et celle intégralement bleue.

Mentionnons aussi la capture de deux exceptionnelles femelles uniformément bleues de *Plebejus martini ungemachi* (au Tizi-n-Talrhemt, Haut-Atlas).

En ce qui concerne la «petite taille» partout signalée pour les *P. punctifer* de seconde génération, elle n'a pu être vérifiée et, sur les centaines d'individus examinés en août-septembre dans les deux Atlas, une forme plus modeste se manifeste, certes, mais strictement à l'échelon individuel et sur un bien faible pourcentage. Peut-être un de ces spécimens «minor» a-t-il donné naissance à cette légende. La grande majorité des imagos conservent la même envergure que lors de la génération printanière. En revanche, la génération automnale de *P. atlanticus*, tant à l'Oukaïméden qu'au col du Zad, est effectivement dominée par des individus plus petits, voire souvent nains.

Euphydryas aurinia en Afrique berbérique ([10])

En dépit de nombreuses citations (surtout de la région d'Ifrane) et en deux cents jours de terrain, nous n'avons vu ce Damier qu'en une seule région où il y vole à foison. Cette Nymphaline ne semble pas bénéficier d'une aussi bonne implantation au Maroc que dans la Péninsule ibérique, où elle abonde en maintes régions (ssp. *beckeri* Lederer et affines). Non sans rappeler, une fois de plus, que nous n'avons

([10]) Dans son tableau des habitats des Nacrés, Damiers et Mélitées, WAKEHAM-DAWSON (1992) accumule les omissions quant aux espèces nord-africaines. Il ne fiche ni *aurinia*, ni *dejone* (très présent en Algérie et dans le Rif marocain), alors qu'il cite *parthenoides*, à propos duquel nous n'avons jamais eu vent de la moindre indication maghrébine.

FIG. 34. — *Plebejus martini ungemachi* ♀ en oviposition sur *Astragalus incanus incurvus*, au Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 28 mai 1993 (photographie : M. T.).

FIG. 35. — *Astragalus incanus incurvus*, plante-hôte de *Plebejus martini*, au Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 28 mai 1993 (photographie : M. T.).

pas visité la chaîne côtière du Rif où l'on retrouve ladite sous-espèce *beckeri*. En ce qui concerne la ssp. *ellisoni* des Atlas, le seul peuplement rencontré est, dans le Moyen Atlas méridional ([11]), celui qui est installé, avec une très forte densité, sur les vastes djebels du nord d'El-Ksiba et de Béni-Mellal (localités 20 et 22), où, depuis les chasses de Barragué des années soixante-dix, ce réservoir à *aurinia* ne semble pas avoir connu un creux populationnel dans son cycle ni souffert d'un iota. En fin de printemps, sur des surfaces de plusieurs hectares, c'est le Papillon dominant de ces sites. La dynamique de ce Damier est souvent sujette à variations et liée au taux de parasitage. Nous avons vu s'effondrer d'une saison à l'autre plusieurs colonies andalouses prolixes, sans pouvoir apprécier la moindre modification extérieure au biotope. C'est aussi une espèce très sensible au cheptel, lequel broute sélectivement la plupart de ses plantes nourricières. Il ne faut peut-être pas chercher plus loin la raison de son oblitération dans bien des stations marocaines relevant de la prairie, depuis que les effectifs ovins et caprins excessifs rendent impossible une pâture adéquate. Les populations d'El-Ksiba et de Béni-Mellal ne devraient alors leur maintien qu'au type de leur habitat en milieu arbustif (niche en lisière de haut maquis), indemne jusqu'à maintenant de la moindre activité pastorale. Ce qui n'est pas, non plus, un bien. Car l'effet opposé (la déprise) provoque la fermeture du maquis et les Lépidoptères n'ont plus pour évoluer que les rives des routes et des chemins, les plantes nourricières des larves et les végétaux nectarifères visités par les adultes se voyant, quant à eux, repoussés par les ligneux. Entre tout et rien, un maintien des activités traditionnelles «non agressives» reste le meilleur des compromis. Il est malheureusement condamné et rendu partout caduc par l'évolution de notre société.

Didymaeformia deserticola : une espèce «masquée»

«A case in point is *Melitaea didyma*, which at Ifrane is the large bright and strongly marked *mauretanica*. In the Moulouya Valley and south of the Ayachi flies the very small pale lightly spotted *deserticola*. But, on the Taghzeft Pass, leading from the main plateau into the Moulouya Valley, flies an intermediate population of which about 60 % are *occasus*, but 40 % closer to *mauretanica*» (Wyatt, 1956) [*occasus* Verity est un «*didyma*» du désert, Wyatt n'assignant que le versant méridional du Haut Atlas à *deserticola*].

«Sur le chemin du retour... nous prenons quelques *M. didyma deserticola*» (Varin, 1959) [l'auteur revient du Tarhzeft].

«Repartis le 19 pour Marrakech... Le lendemain 20 juillet, nous avons été prospecter l'Oued Tessaout au croisement de la route de Demnate, toujours dans l'espoir de capturer *C. phoebus*. Seule s'y trouvait une forme de *Melitaea didyma* bien proche de *deserticola* Obth.» (Toulgoët, 1966).

«*M. deserticola* Oberthür, 1896, se présente au Maroc sous deux races principales :

— ssp. *deserticola* Oberthür, 1896, qui vole en III, IV et V au sud des Atlas dans les régions de basse altitude ;

— ssp. *interposita* Rothschild, 1913, qui évolue en plusieurs générations de V à X dans le Moyen et le Haut Atlas» (Rungs, 1981).

«*Melitaea didyma occidentalis* Staudinger, 1881. La distinction entre cette espèce et *Melitaea deserticola* Oberthür, 1896, ne semble pas des plus évidentes. M. Bernardi, du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, m'a fort aimablement fait part de son avis : tous les exemplaires que nous avons capturés dans le Haut Atlas (11-IV-1983, Tizi-n-Test ; 11-14-IV-1983, Ourika) sont des *Meliaea didyma*, très variables d'aspect» (Brévignon, 1984).

«*Didymaeformia deserticola*...
... Distribution : Maroc, Haut Atlas, Ourika, Amizmiz ; Moyen Atlas : col de Taghzeft» (Higgins, Riley & Bourgoin, 1988).
Etc.

Le binôme *didyma-deserticola* met encore tout un chacun dans le plus grand embarras, comme on vient de le voir. Et d'autant plus, dès que l'on effectue des prélèvements réguliers et de proche en proche, depuis les confins de la steppe désertique jusqu'à la chaîne atlasique où son rapprochement géographique, voire son imbrication génétique, avec un *didyma* érémicole vient jeter un flou sur l'ensemble. L'hypothèse

([11]) *Aurinia* ne semble pas atteindre le Haut Atlas. Barragué (1987) écrit à propos d'*aurinia ellisoni* : «Non signalé du Haut Atlas, je l'ai récolté en mai, entre El-Ksiba et le Tizi-n'Aït Ouira». Le lecteur rectifiera, considérant que cette localité (n° 36 de la liste de notre collègue) se trouve dans le Moyen Atlas.

FIG. 36. — *Plebejus vogelii* au Tizi-Tarhzeft, Moyen Atlas méridional (localité 15), 20 août 1993 (photographie : M. T.).

FIG. 37. — *D. (didyma) interposita*, première génération, au Tizi-n-Tarakatine, Anti-Atlas occidental (localité 47), 10 avril 1993 (photographie : M. T.), souvent confondu avec *D. deserticola*.

phylogénique est la même que pour l'exemple *machaon-saharae*, avec un phénomène présentement plus avancé par l'existence d'une zone intermédiaire totalement reconquise (absence de hiatus) entre le pré-désert et la montagne, et un supposé brassage génétique. À lire les caractères distinctifs dans les ouvrages, tout est théoriquement clair (mais faux !). Munis de nos séries, rien ne va plus, tout s'embrouille à l'examen, et d'autant plus qu'on dispose d'un matériel riche. Nous répondons sans encombre des Mélitées de l'érémial prélevées dans les gorges du Ziz, du Todrha, du Dadès, ainsi que dans certaines stations de l'Anti-Atlas occidental comme les environs de Tafraoute, Aït-Abdallah, où l'espèce a toujours été observée par lots de quelques individus çà et là, avec une prédilection pour les lits secs des oueds, montrant ainsi une vocation parfaitement héliophile. Mais il est toujours difficile de s'engager sur certains exemplaires issus d'une bande géographique des contreforts méridionaux du Haut Atlas (du Tizi-n-Test, premier niveau, jusqu'au Tizi-n-Talrhemt), où des basses niches les plus chaudes à celles quelque peu moins arides et mieux boisées, on semble passer subtilement de *deserticola* à *didyma*. C'est en exploitant toutes les stations du Tizi-n-Test, de moins de 1500 m à 2000 m, que la confusion a gagné nos séries de *Didymaeformia*. S'il semble, là encore, aisé d'attribuer à *deserticola* les échantillons des «premiers virages», s'inscrivant dans une biocénose à *Colotis* et à *Tarucus*, rien ne va plus un peu plus haut, où le spectre d'un *didyma* vient se mêler, puis supplante progressivement *deserticola*, avec dans le nombre, des exemplaires difficiles à attribuer à l'un ou à l'autre. D'où toutes ces références compilatoires qui donnent des captures bien extérieures aux derniers reliefs atlasiques méridionaux, vraie patrie de *deserticola*, comme Ourika, Asni, Amizmiz, moult fois citées pour la Mélitée de l'érémial. La ssp. *interposita*, tantôt rapprochée de *didyma* par les uns, ou de *deserticola* par les autres (Rungs, 1981), ne serait-elle pas l'entité intermédiaire, l'inter-radix (Dujardin, 1965) pour qualifier ces populations de prime abord hétérogènes, métissées ou transitionnelles ? Un fait est sûr : la distinction spécifique devient conflictuelle et plus que difficultueuse en ces secteurs et au stade de nos connaissances déficientes. *Didyma* et *deserticola* apparaissent dans ces régions comme des éléments monophylétiques vicariants et peut-être interfertiles. Quant aux données bibliographiques encore récentes citant des localités du «Moyen Atlas» pour *deserticola*, comme le col du Taghzeft (Higgins & Riley, 1988), elles sont, selon notre point de vue, à rejeter pour ne concerner que *didyma mauritanica* (peu de critères stables le différencient d'*occidentalis* Staudinger), taxon évident de tout le Centre et le Nord marocains, et qui n'entre nullement dans le cadre des *Didymaeformia* érémicoles polytypiques discutables du Haut Atlas et de l'Anti-Atlas. C'est déjà bien assez complexe comme cela sur toute la frange méridionale pour ne pas étendre l'embrouille à loisir sur tout le pays !

En résumé, il conviendrait, dans un prochain travail :

1. De s'inquiéter d'*interposita* Rothschild *incertae sedis*, et de l'assigner ou non à nos populations de *deserticola* trans. ad *didyma*. La diagnose originale de Rothschild (1913 : 115) est la suivante : «The form found in the Aurès Mountains and probably all over the "Hauts Plateaux" is much larger, being equal in size to *M. deserticola* ; it has the darker red colour of *d. nisseni* and *d. occidentalis*, but has much ferver spots, thus approaching *d. deserticola*. I propose the name of *M. didyma interposita* subsp. nov. for it. Type ♂, N° 190, Batna 1911, Nelva coll. This form has also a very different underside, both the fulvous bands and the black spots being much reduced in size and much more ill-defined». Maintenant que nous sommes loin de l'allopatrie, au grand dam du Code qui ne reconnaît pas les populations complexes et hétérogènes, et adossés à une certaine idée lamarckiste, l'*interposita* pressenti qualifierait judicieusement cette forme clinienne intermédiaire par croisement (génopole commun) ([12]). La définition d'*interposita*, comme «espèce génétique» (Dobžansky, 1951, *in* Kwieton, 1988), remettrait en cause, par ricochet, celles, restrictives, des «espèces biologiques» (Mayr, 1963, *in* Kwieton, 1988) : *didyma* et *deserticola*, surprises en flagrant délit de «copulation illégitime», à mi-chemin entre l'hybridation et le métissage.

2. De rechercher d'autres critères ségrégatifs plus stables que les «taches basales orange du dessous des ailes postérieures, séparées et pourvues d'épais contours noirs», car en fait nous constatons, même au sein de colonies homogènes, une palette de variations de «taches basales bien séparées» (surtout en seconde génération) jusqu'à l'évanouissement des «contours noirs». Il semble même que les auteurs successifs, en mal d'argument, aient cherché à «pousser» ce caractère peu distinctif aux limites de l'artefact pour, faute de mieux, le rendre plus convaincant. Ou alors que le *deserticola* marocain ne se superpose pas exactement au topotype algérien, que nous ne connaissons pas. Mais il reste vrai que *dans la majorité des cas*, la bande

([12]) Génopole. Éléments du patrimoine génétique susceptibles d'entrer en combinaison (avec un autre génopole) (Kwieton, 1988).

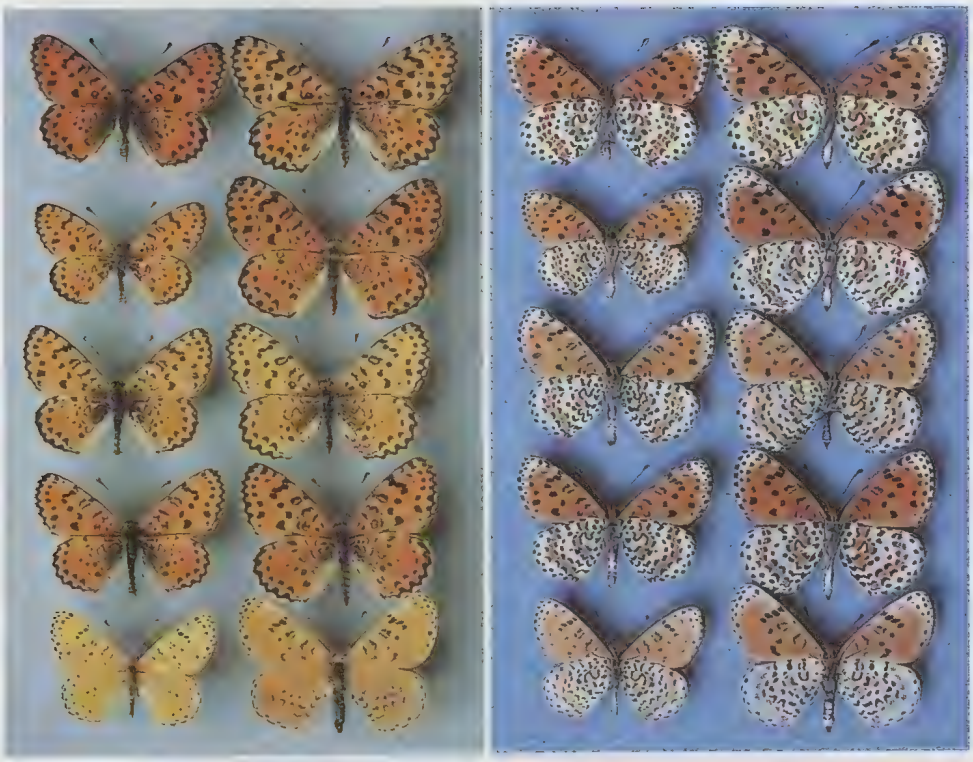


FIG. 38.

FIG. 38. — *Didymaeformia didyma* au Maroc.
Rangée 1 : *Didymaeformia didyma mauretanica*, première génération. ♂ et ♀, Col du Zad, 1800-2200 m, Moyen Atlas méridional, 30 mai 1993.
Rangée 2 : *D. didyma mauretanica*, deuxième génération. ♂ et ♀, Col du Zad, 1800-2200 m, Moyen Atlas méridional, 12 juillet 1993.
Rangée 3 : *D. (didyma) interposita*. ♂ et ♀, Tizi-n-Test, versant sud, 1900 m, Haut Atlas méridional, 9 juin 1993.
Rangée 4 : *D. (didyma) interposita*, première génération. ♂, environs de Tafraoute, 1000 m, Anti-Atlas, 9 avril 1993. ♀, Tizi-n-Test, versant sud, 1500 m, Haut Atlas méridional, 14 avril 1993.
Rangée 5 : *D. (didyma) interposita*, deuxième génération. ♂ et ♀, Tizi-n-Bachkoum, 1500 m, Haut Atlas central, 7 juin 1993.
Tous M. TARRIER *leg.* (photographies : A. SALET).

FIG. 39.

FIG. 39. — *Didymaeformia deserticola*, première génération. ♂♂, environs de Tafraoute, 1600 m, Anti-Atlas, 9 avril 1993 (photographie : A. SALET).

basale du revers est généralement rompue et que tous les motifs noirs sont, en dessous, plus gras que chez *didyma*. Un bien meilleur critère de distinction, déjà proposé par d'autres lépidoptéristes contemporains (Rojo de la Paz, 1991, *in litt.* ; Tennent, 1993a : 260), est la teinte de la massue antennaire, dont le dessus est uniformément sombre chez *deserticola* (le dessous et l'extrémité étant orange), alors que chez *didyma* elle est franchement orangée, seulement annelée de noir. À la face inférieure des ailes postérieures, il est aussi préconisé d'examiner : (a) les zones noires adjacentes à la frange — le noir «remonte» en triangle le long de la nervure chez *didyma*, pas chez *deserticola* ; (b) les points noirs subterminaux sont rhombiques ou arrondis chez *didyma*, en forme de demi-lune chez *deserticola*. Quant au dimorphisme saisonnier, il est quasiment du même type chez ces deux Mélitées dans la zone pré-saharienne, oscillant du fauve rougeâtre plus ou moins vif, décoré d'assez forts dessins noirs en première génération, vers une teinte plus éteinte, fauve pâle à jaunâtre, avec perte plus ou moins évidente des dessins noirs lors des émergences ultérieures. En certaines localités très chaudes (par exemple la région de Tazenakht, dans l'Anti-Atlas oriental), la génération estivale du *didyma* érémicole atteint même une extrême pâleur. Les caractères proposés dans la littérature pour distinguer ces deux *proximae* sont fort probablement issus d'exemples trop individuels ou s'avèrent être d'une origine géographique ponctuelle. Une fois idéalisés pour en faire un outil universel, on se rend compte qu'ils ne correspondent nullement à un terme moyen de ces espèces. «*Melitaea didyma*

Fig. 40. — Oued à *Didymaeformia* entre Tazenakht et le Tizi-n-Bachkoum, Haut Atlas central (localité 43), 7 juin 1993 (photographie : M. T.).

is the most variable nymphaline Butterfly in the world» (ROTHSCHILD, 1913) ! Enfin, l'habitus des femelles n'est hélas d'aucun secours pour la distinction des exemplaires originaires du sud, car si bien des femelles de *didyma* ibériques ou encore du Moyen Atlas apparaissent chargées d'une suffusion grise, celles du *didyma* érémicole sont en tout point chromatiquement identiques aux mâles, comme chez *deserticola* ! Les préférences écologiques ne sont pas, non plus, de meilleurs repères, car si la Mélitée orangée (*D. didyma*) montre une tendance nettement praticole, voire sylvicole de lisière, du nord de l'Europe jusqu'au Moyen Atlas, la Fausse Mélitée orangée (*D. interposita*) partage avec *D. deserticola* la niche en ravins écorchés et oueds secs de la steppe pré-désertique.

Pour conclure, nos prospections, en procédant par induction, nous ont enseigné que *deserticola* est une espèce effectivement difficile, qui s'agrippe de peu à l'Atlas et paraît entrer par places en contact avec *didyma*, ce dernier couvrant finalement tout le pays, y compris certains habitats pré-désertiques, où d'ailleurs il est à la fois répandu et fréquent. L'abolition actuelle du «mur climatique» que constitue le Haut Atlas, suite à la désertification et à la perte du stock végétal de ses contreforts, est bien susceptible d'accélérer un erratisme migratoire de *deserticola*, conduisant ce dernier à la rencontre des peuplements passifs de *didyma*. En ces parages, *deserticola* passerait encore pour une espèce «masquée» par *didyma*. Il résulte de cette quasi-coïncidence géographique l'apparition de formes troublantes et peu distinctes, à propos desquelles il n'est pas déraisonnable de supposer un possible échange d'informations génétiques. Ce sont des impressions, et donc des hypothèses, fondées sur des critères valables mais non absolus. L'étude qualitative de ces nombreux exemplaires, pierres d'achoppement de longue date, reste à effectuer en vue d'une définitive «catégorisation dogmatique» (KWIETON, 1988). Enfin, ce n'est pas un hasard si les spécimens les plus embarrassants dans leur diagnose proviennent toujours d'habitats intermédiaires (écotones) entre les milieux érémien et mésoméditerranéen. Les dimorphismes saisonniers et les variations individuelles des deux Papillons viennent accentuer les difficultés. Le recours à un matériel de références très abondant et complet, ainsi que l'élevage des entités en cause, en vue de l'appréciation de leur réelle parenté, seront les outils indispensables à une future révision. *D. deserticola* a été décrit en 1876. En 1993, nous n'en connaîtrions ni la larve, ni la plante-hôte au Maroc (probablement une Molène). Pour l'Algérie, TENNENT (1993, comm. pers.) signale *Linaria aegyptiaca*.

Qu'est-ce que *Lasiommata (maera) meadewaldoi* ?

Les auteurs considèrent généralement *meadewaldoi* comme une sous-espèce marocaine de *maera* présente dans le Rif, les Moyen et Haut Atlas (RUNGS, 1981 ; HIGGINS, RILEY & BOURGOIN, 1988), voire même colonisant le Sud ibérique (GÓMEZ BUSTILLO & ARROYO VARELA, 1981 ; HIGGINS & HARGREAVES, 1985). À notre avis, cette interprétation n'est pas bonne. ROTHSCHILD (1917 : 112) dédia à MEADE-WALDO une seule et unique femelle du Haut Atlas central (Tizi Gourza), qui diffère «in the fulvous orange of the forewing being replaced by deep rufous somewhat yellower round the ocellus ; and on the hindwing in the black of the ocellus being reduced and the white increased, while the orange round ocellus is replaced by deep rufous». À l'examen de nos captures du Haut Atlas, *meadewaldoi* apparaît comme un Némusien de grande taille, dont les caractères sont très exagérés, notamment chez l'Ariane, sa femelle, avec entre autres : le fauve du dessus des antérieures plus vivement orangé ; le grand ocelle noir apical, tout comme les ocelles en série des postérieures, plus largement pupillés d'un blanc très pur. La seconde génération de fin d'été est représentée par des exemplaires un peu moins exubérants. La bonne connaissance du *meadewaldoi* vrai, résultant de la capture d'une cinquantaine d'individus, nous incite à le considérer, tant par cet habitus luxuriant que par son grand isolement géographique, comme tendant au rang spécifique. En tout cas, il convient absolument de ne pas y amalgamer les autres *maera* maghrébins et ibériques, strictement référables à *adrasta* Hübner, dont *nevadensis* Oberthür n'est que la forme alpine de la Bétique. Nous avons bien l'habitude des *maera* andalous, que nous avons retrouvés similaires dans le nord du Moyen Atlas (djebel Bou-Iblane). Quant à notre première rencontre avec ce *meadewaldoi* dans le massif du Toubkal, ce fut une véritable révélation...

Le Némusien est un Satyre bien peu fréquent en Afrique du Nord, où il est parfaitement inconnu de la plaine ou des basses vallées, même septentrionales. Dans le Haut Atlas central, *meadewaldoi* se maintient sur quelques hautes falaises et crêtes rocailleuses et venteuses, où sa capture relève parfois du numéro de cirque... mais toujours avec filet !

FIG. 41. — *Lasiommata (maera) meadewaldoi*. ♂ (en haut) et ♀ (en bas), Oukaïméden, 2800-2900 m, Haut Atlas central, 8 juillet 1993, M. TARRIER *leg.* (photographie : A. SALET).

Quelques données à propos de *Coenonympha vaucheri*

Nous avons rencontré trois des quatre bonnes races de cet endémique aux mœurs on ne peut plus discrètes, la ssp. *rifensis* Weiss volant dans une région que nous n'avons guère étudiée pour l'instant.

— *C. vaucheri annoceuri* : forme claire assez fréquente sur les hauts flancs dénudés du djebel Bou-Iblane, beaucoup plus rare à Boulemane sur les buttes rocheuses, au Tizi-Tarhzeft et au col du Zad dans la rocaille. Nous ne l'avons pas revu à Annoceur même. Toutes ces localités se situent dans le Moyen Atlas.

— *C. vaucheri beraberensis* : rare méridionale des montagnes steppiques du Haut-Atlas oriental, décrite en 1979 des hautes gorges du Dadès. Nous l'avons découverte sur les pentes effroyablement arides du djebel Aït-ou-Rbeddou, non loin du Tizi-n-Talrhemt (extrémité orientale du Grand Atlas). Cette forme est probablement présente dans le djebel Ayachi. C'est une race rarissime qui ne rejoint pas l'essentiel de l'entomofaune dans les seuls havres que sont les ravins florifères.

— *C. vaucheri vaucheri* : au Tizi-n-Test, le dème principal est étroitement circonscrit dans la grande combe sommitale. Le Papillon s'y montre le matin d'une abondance inouie, des groupes d'imagos dévalant le ravin par vagues successives, tel le débit d'un «robinet à *vaucheri*» que l'on aurait placé plus haut ! Des recherches dans les parties plus élevées n'ont pas permis d'élucider le phénomène et de découvrir l'éventuelle source à cette «cascade» constatée tant en 1992 qu'en 1993. Et les Papillons ne «remontent» jamais ! Ce n'est qu'au coucher du soleil qu'on peut les voir, farouches, posés aux endroits les mieux exposés et tapissés de petites Graminées. Les individus des colonies également assez denses de l'Oukaïméden n'ont pas ce comportement si grégaire et se tiennent un peu partout dans les thalwegs et les éboulis.

FIG. 42. — *Coenonympha vaucheri vaucheri*, Oukaïméden, 2400 m, Haut Atlas central (localité 33), 9 juillet 1993 (photographie : M. T.).

FIG. 43. — Touffes d'Alfa (*Stipa tenacissima*), principale Graminée nourricière des *Berberia*, ici au Tizi-n-Talhremt, Haut Atlas septentrional (localité 25), 23 mars 1993 (photographie : M. T.).

En raison des températures extrêmes qui règnent sur les terrains découverts et insolés qu'elle affectionne, cette espèce craintive disparaît généralement dans la journée et, pour en appréhender tout le contingent, il convient de visiter les stations soit très tôt le matin, soit en fin de journée, où elle regagne, après un long repos, ses places de vol. Les deux sexes demeurent posés de longs moments et c'est à peine si les mâles patrouillent brièvement à la recherche des femelles bien peu courtisées. Manqué par le prédateur-chasseur, ce Fadet s'enfuit en zigzag au ras du sol, puis se cache subrepticement dans les herbes ou les pierres. *Vaucheri* marque une prédilection pour les secteurs de ses habitats les plus exposés au vent, comme il en est pour beaucoup des Satyrinae des Atlas. Ce moyen compense les rudes conditions de l'insolation, mais réduit dans une large mesure l'activité des imagos, dont la tendance est de demeurer posés au sol ou perchés sur un quelconque support. Une des sources nectarifères du Fadet marocain est représentée par une Menthe de rocailles, partout présente dans ces types de biotopes, mais souvent «confite» par le soleil.

Berberia abdelkader et *lambessanus* : deux espèces indépendantes et indiscutables

Il convient de faire le panégyrique des écrits de Barraguè (1987), qui reprend les conclusions longtemps dédaignées et pourtant parfaitement éclairées de Charles Oberthür (1914), quant à l'évidente séparation spécifique d'*abdelkader* et de *lambessanus*. Oberthür consacra 141 pages à cette question, fondant ses assertions sur les observations et élevages de Powell et Nelva, lépidoptéristes alors sur place en Afrique du Nord. Dans la dernière adaptation française du Higgins & Riley, on reste pourtant encore bel et bien dans la plus totale ignorance de la vérité, avec *abdelkader* comme seul et unique représentant spécifique des *Berberia*, en «deux générations», *lambessanus* se voyant escamoté une fois de plus depuis 1901. Il n'est pire aveugle que celui qui ne veut pas voir, dit l'adage. Faciles à «voir», les *Berberia*, grosses bêtes que les *Berberia*. L'on dit que les Microlépidoptères sont encore peu connus. Pas de doute ! Voici les observations qu'à notre tour nous avons faites partout où nous avons découvert et suivi un habitat à *Berberia*. Elles n'ont certainement pas plus de crédibilité que celles de nos prédécesseurs, d'Oberthür à Barraguè, et le conformisme des prochains auteurs ne sera peut-être pas davantage susceptible de s'en inspirer. Elles sont pourtant la vérité («juchée sur son socle d'erreurs», disait Jean Rostand).

● *B. lambessanus*, bona species

— Environs de la maison forestière de Tirhboula, 1600 m, au nord de Boulemane, Moyen Atlas central, et toute la vallée orientale de Boulemane à Skoura.

Biotope : association xérothermophile composée de nappes d'Alfa (*Stipa tenacissima*), localisée sur les flancs des djebels, dans l'yeuseraie dégradée et très chargée de Buis. Phénologie : nous avons observé des spécimens frais à chacune de nos visites, et ce, durant quatre mois, du 10 mai au 19 août, avec un maximum en mai-juin, et même encore quelques vieux exemplaires au début de septembre. Le Papillon n'y est jamais abondant et très disséminé.

— Oukaïméden, 2400 et 2800 m, Haut Atlas central.

Biotope mésothermophile du reboisement à moins de 2500 m, où les *Berberia* se concentrent avec préférence dans les secteurs des éboulis chaotiques des pentes, qu'ils ne cessent de monter et descendre, utilisant les courants d'air, un peu à la manière de nos Parnassiens. Ils fréquentent aussi les milieux herbacés des meilleures trouées non gagnées par les ligneux. L'espèce paraît ici inféodée à une autre Graminée que l'Alfa, absent, et qui serait *Ampelodesma mauretanica*. Ce grand Satyre abonde de début juin à fin juillet. Sa période de vol est ici plus brève qu'à altitude inférieure, sur l'Alfa du Moyen Atlas. D'autres colonies de plus maigres effectifs évoluent sur les pentes même de l'Oukaïméden, à plus de 2800 m, et vers Tacheddirt, volant conjointement avec *Satyrus ferula*, en fin juillet.

Comme on le voit, il existe deux écotypes de *lambessanus*, les deux habitats décrits n'ayant que peu de chose en commun. S'agit-il, peut-être aussi, de deux formes trophiques, si l'on vient à confirmer que l'une dépend de l'Alfa, et l'autre d'une Graminée différente qui pourrait être l'*Ampelodesma* ? Les individus du secteur de Boulemane et ceux de l'Oukaïméden sont morphologiquement similaires. N'en diffèrent par la taille que quelques spécimens de l'étage supérieur de l'Oukaïméden. *Lambessanus* traduit une large valence écologique et altitudinale, dans une fourchette s'étendant de 1500-1600 m (Moyen Atlas) à quelque 2800 m (Haut Atlas). C'est une espèce vernale, assez précoce à altitude modérée, mais dont la période de vol peut perdurer bien au-delà de ce que nous savions ; monophage à tendance oligophage.

Fig. 44.

Fig. 45.

Fig. 44 et 45. — *Berberia lambessanus* ♂ (en haut) et ♀ (en bas), Oukaïméden, 2400 m, Haut Atlas central (localité 33), 9 juillet 1993 (photographies : M. T.)

● *B. abdelkader*

— Tizi-Tarhzeft, 1900-2300 m, Moyen Atlas méridional.

Biotope semi-aride très altéré où les *Berberia* évoluent sur les nappes d'Alfa du versant opposé à la station de *Plebejus vogelii*. Cette population descend le djebel à l'est jusqu'au niveau de la route P20, entre Taouerda et Aït-Kermouss, où nous avons recueilli plusieurs exemplaires au début de septembre 1992. L'information est précieuse, sous-entendant une coïncidence possible avec le tout proche *lambessanus* de Boulemane. Ce contact entre ces deux espèces jumelles n'aurait, à notre connaissance, jamais encore été observé... et si tel avait été le cas, il n'aurait dê toute manière pu être mis en évidence par le fait qu'on estimait avoir affaire aux deux générations d'une unique espèce, se chevauchant ici ! Voir plus avant l'exemple d'*Euchloe crameri*, où il s'agit bien d'une même espèce ! Constatons pour l'anecdote que nous assistons, avec ces *Euchloe* et les *Berberia*, à deux interprétations inverses et respectivement erronées des deux aspects saisonniers d'un même Papillon que l'on veut trancher en deux espèces, et de deux Papillons distincts que l'on veut réunir en un seul !

— Tizi-n-Talrhemt, 1900-2200 m, djebel Aït-ou-Rbeddou, Haut Atlas septentrional.

— Tizi-n-Oufraou, 1800 m, djebel Ayachi, Haut Atlas septentrional.

Succession de biotopes de l'étage semi-aride, constitués dans les deux localités proches, et partout aux alentours, par de très belles planches d'Alfa. Des *Berberia* erratiques peuvent se rencontrer un peu partout dans cette région. Nous nous trouvons entre le plateau de l'Arid au nord et les prémices de la steppe désertique au sud, extrême limite de l'expansion méridionale du genre vers l'Est marocain. Le «chergui» y souffle constamment et si fort qu'il emporte à perte de vue ces excellents volateurs que sont ces grands Satyrinae, après qu'ils aient été dérangés. Dans ces espaces désolés et sous un soleil de plomb, avec une végétation rare et chétive, au-delà du rôle nourricier pour la larve, l'Alfa assure aussi une précieuse protection sciaphile à l'imago, qui se réfugie dans ses touffes dès que la chaleur est en passe de devenir fatale, et une fois accomplie sa brève matinée de vol. Il pourra ressortir tard en fin de journée pour une nouvelle séance plus brève d'activité. À la faveur d'un léger refroidissement atmosphérique ou après quelques orages bienfaisants, l'activité des mâles est plus soutenue au fil de la journée. La femelle, quasiment inactive, demeure posée dans les Alfas. Celles issues d'émergences tardives (fin août) peuvent se montrer moins indolentes. Dans cette biocénose intime à l'Alfa se tient aussi (fin août-septembre) *Hipparchia fidia*, qui y devient prééminent courant septembre. Quant à la phénologie du Grand Nègre berbère, le tout premier mâle, véritable pionnier, a pu être aperçu volant isolément le 14 juin. Mais ce n'est qu'en juillet que les émergences massives se manifestent et la période imaginale s'étale jusqu'en septembre (quelques très rares femelles fraîches le 10-IX), et octobre en Algérie, selon Barragué. Ce dernier auteur signale (1987) que la ponte n'intervient pas avant les premiers orages automnaux, qui procurent à l'Alfa des pousses tendres et consommables par les chenilles néonates. Au Tizi-n-Talrhemt, nous avons surpris à plusieurs reprises des femelles en flagrant délit d'oviposition, en plein cœur de l'été. Nous avons également assisté à la parade nuptiale de cette espèce, qui se déroule au sol, le mâle se déplaçant autour de la femelle selon diverses figures — ainsi que le font aussi certains *Pseudochazara* —, le tout pouvant durer de longues minutes avant l'accouplement.

Berberia abdelkader, lié à l'Alfa, est une espèce spécialiste des zones arides, à émergences individuelles s'échelonnant de juin à septembre-octobre, autour d'une génération estivale de juillet-août. C'est une espèce nettement plus polymorphe que *lambessanus*.

Les deux *bonae species* sont strictement monovoltines et, si les auteurs les ont mêlées en les considérant comme deux aspects saisonniers d'une seule et même espèce (*abdelkader*), c'est, outre leurs habitus voisins, que leurs époques de vol sont fort étalées (jusqu'à quatre mois !), avec sorties «perlées» des imagos, parfois accentuées par de meilleures circonstances atmosphériques, et qu'en se déplaçant çà et là, sans suivi rigoureux des populations, il peut naître une grande confusion sur la base de telles observations. Les dates vérifiées sur le terrain ne permettent même plus d'assigner une vocation strictement printanière à *lambessanus* et estivale à *abdelkader*, les éclosions de la première espèce pouvant être peu ou prou talonnées par celles de la seconde (10 mai pour l'une et mi-juin pour l'autre), jusqu'à un empiètement flagrant en juillet.

Comme conclusion, on peut reprendre la formule de Barragué : «Je puis affirmer que jamais un *B. abdelkader* ne sera observé dans les places où vole *lambessanus* au printemps». Il est simplement nécessaire de la nuancer un peu en complétant par le fait que *lambessanus* poursuit sa vie imaginale jusqu'à l'été bien engagé, et qu'on risque peut-être de les voir voler conjointement sur un même lieu, dans l'hypothèse d'une sympatrie (au Maroc : la région située au sud de Boulemane). Quant à la présence de l'Alfa, elle n'est pas loin d'impliquer celle des *Berberia* ; encore faut-il que les nappes croissent sur des déclivités,

car ces Rhopalocères au vol passif ne semblent pas bien adaptés pour accepter les mornes plateaux... où se complaît justement la plante. Il est aussi certain que d'autres Graminées figurent au régime alimentaire de la chenille, notamment en ce qui concerne *lambessanus*. Ces Graminées restent à déterminer avec certitude.

La distinction des deux espèces est aisée :

— *lambessanus* (LT : Algérie, Lambessa), lié à un habitat plus subhumide, est davantage obscur, le mâle d'un noir profond, ponctué de taches bleu clair dans l'aire submarginale ; les ocelles des ailes antérieures ne sont pas entourés du halo fauve typique d'*abdelkader*. Femelles plus claires, les nervures gris jaunâtre du dessous des postérieures bien apparentes. Répartition : au Maroc, *lambessanus* est connu du Rif occidental : dans les environs de Chaouen ; du Moyen Atlas central : col de Tamrabta et région des lacs (Barragué, 1987), Annoceur (Howell, 1986), zones où il semble éteint ou s'être beaucoup raréfié, ainsi que de Boulemane à Skoura (!) ; du Haut Atlas : Tizi-n-Tichka (!), Aguelmous (Hall, 1986), Tacheddirt (!), Oukaïméden (!), Tizi-n-Test (!) ([13]).

— *abdelkader* (LT : Algérie, nous croyons province d'Oran et non de Constantine, comme écrit dans Higgins & Riley), inféodé à un écosystème xérique, produit un mâle beaucoup plus clair dans son ornementation, avec les ocelles des antérieures toujours entourés de fauve, les aires submarginale et postdiscale pouvant être envahies de crème dans une morphe extrême et fréquente (f. *nelvai* Seitz). La femelle, plus éclairée, est souvent d'une belle livrée blanc d'ivoire. *Abdelkader* est donc une espèce très variable individuellement et géographiquement. Distribution : au Maroc, *abdelkader* est connu de trois principaux secteurs. De la région d'Oujda, au sud du col de Jerada (Barragué, *in litt.*, 1992) ; du Moyen Atlas méridional : alentours du Tizi-Tarhzeft (!) ; du Haut Atlas nord-oriental, dans la région de Midelt : djebel Ayachi (!) et Tizi-n-Talrhemt (!). Les représentants du col de Jerada sont affins à la forme nominale algérienne, alors que ceux du Tarhzeft et de la région de Midelt sont référables à la ssp. *taghzefti* Wyatt. Dans sa diagnose, Wyatt ne s'est appuyé que sur des «*S. abdelkader lambessanus*» d'Ifrane pour son étude comparative, et non sur des *abdelkader s. str.* d'Algérie. On peut néanmoins considérer cette sous-espèce comme la plus occidentale ; la totalité des spécimens qui la composent tendent, à un degré variable, vers une homologie avec la forme *nelvai*, ou avec une morphe apparentée.

Les *Berberia* sont présents par places, du Maroc à la Tripolitaine lybienne. Tennent, qui a couvert de ses recherches laborieuses tout le Maghreb et repris les topotypes, prépare une complète révision taxinomique du genre ([14]).

Nous regrettons d'avoir dû revenir sur ce sujet et consacrer bien des lignes à réitérer ce qui avait déjà été brillamment démontré en 1914, puis confirmé en 1987, mais nous avons fait le constat que les lépidoptéristes contemporains s'acharnent à ne retenir que *Berberia abdelkader* et à lui assigner coûte que coûte un statut bivoltin. À tel point que dans la dernière édition du Guide des Papillons d'Europe (Higgins, Riley & Bourgoin), *lambessanus* n'est même plus cité, ce qui est un comble ! Le problème est très clair et quiconque séjourne sur le terrain peut le vérifier avec un tant soit peu d'application et de perspicacité. Cette nouvelle mise au moint a donc pour objet d'écarter une fois pour toutes l'ancienne conception, en restituant leur vrai statut à deux des plus belles parures de la faune maghrébine.

À propos de la longévité des imagos d'*Hipparchia aristaeus algirica* et d'autres Satyrinae marocains

La période de vol de cet Agreste est habituellement donnée pour couvrir mai et juin, en tout cas dans les principaux ouvrages consultés. Durant nos saisons, nous n'avons appréhendé nos premiers exemplaires de montagne qu'à la mi-juin (Boulemane, Tizi-n-Talrhemt, Tizi-n-Tichka...). En raison de notre constance sur les sites, nous avons pu remarquer la disparition (relativement rapide) de l'espèce durant juillet-août, puis un important regain, essentiellement représenté par des individus plus ou moins frottés ou amputés, courant septembre (surtout dans les lieux semi-arides comme le Tarhzeft, le Talrhemt...). Dans son calendrier des périodes de vol, Mokhiès (1984) indique parfaitement cette longévité (mai-septembre), mais ne met pas l'accent sur le hiatus estival. Il faut donc admettre que ce Satyre subit au Maghreb une assez longue période d'estivation, après laquelle il reprend son activité. Ce serait la «seconde génération» signalée par Chnéour (1954) de Tunisie. D'autres Satyrinae de Berbérie attestent aussi cette tendance à «s'éterniser» et il n'est

([13]) Cette répartition, comme celle d'*abdelkader*, a été complétée par nous dès 1994 et 1995.
([14]) Cette étude est parue dans l'intervalle (Tennent, 1994).

pas rare de rencontrer encore fin août ou courant septembre quelques «traînards», souvent en bien piteux état, appartenant à *Pyronia cecilia, Maniola jurtina, Hyponephele maroccana, Hipparchia alcyone, Chazara briseis* et *prieuri*, et aussi des *Berberia*. Dans tous ces cas, l'hypothèse d'une disparition temporaire (liée à une diapause estivale ?) peut être avancée, mais le phénomène relève aussi d'un très lent déclin ou, comme il est coutumier en ces régions, d'un long étalement des naissances à l'intérieur d'une seule et même génération, avec toujours quelques maxima. Ou bien encore, seul un faible pourcentage des adultes viendrait à estiver, ceux que nous retrouvons en fin de saison, les autres allant de l'émergence au trépas d'un seul trait. Mais en tout état de cause, il convient d'écarter de la vérité l'hypothèse d'une seconde génération pour ces espèces. Les seuls Satyrinae marocains bi- ou polyvoltins sont *Pararge aegeria, Lasiommata megera, maera* et *meadewaldoi, Coenonympha pamphilus* et *arcanioides*.

La composition faunistique

Seulement quatorze kilomètres séparent les continents européen et africain au niveau du détroit de Gibraltar. Tout comme la Péninsule ibérique, le Maroc est flanqué de deux mers. Cette position commune et singulière fait que les deux pays se partagent amplement une même faune, d'autant plus que des reliefs, actuellement sous-marins, unirent dans les temps anciens la Cordillère bétique au Rif maghrébin (formation paléo-insulaire bético-rifaine ayant demeuré jusqu'à la base du Sahélien-Pontien). On assiste donc à tous les cas de figures dans la conquête des espèces de part et d'autre du détroit et dans la sélection dont elles ont bénéficié. Rappelons ici un poncif : même si le Maroc fut encore, il n'y a pas très longtemps, le pays de rencontre du Lion et de l'Ours, sa biodiversité reste incluse dans la sphère paléarctique, comme il en est de tout le Maghreb. La faune nord-africaine est bien plus apparentée à celle de la Péninsule ibérique (lusitanienne) que celles des îles Canaries, des Açores et de Madère, que certains auteurs incorporent cependant dans des catalogues européens, pour des raisons probablement géopolitiques. C'est le Sahara qui constitue la grande barrière sélective avec les éléments faunistiques éthiopiens. Et si l'on devait rediscuter l'appartenance des faunes et des flores du Sud ibérique, c'est bien au niveau de la grande dépression du Guadalquivir qu'il faudrait mettre la barre. Cadix, Málaga, Grenade, Almeria, Murcia, voire Alicante, sont des régions plus teintées d'influences maghrébines que lusitaniennes dans leurs lignées hespéridienne et numididienne (avec d'ailleurs une meilleure résonance en d'autres domaines entomologiques que celui des Lépidoptères, comme les Coléoptères Carabidae — ou dans la flore). Le pont qui unissait les deux continents actuels ne s'est retrouvé submergé qu'il y a quelque dix millions d'années. Les glaciations, transgressions marines et grandes migrations qui suivirent firent le reste pour que la Péninsule ibérique et le Maghreb se voient inclus dans la vaste région méditerranéenne de refuge.

Il résulte que sur la centaine d'espèces marocaines de Rhopalocères Papilionoidea, on en retrouve presque soixante-dix de part et d'autre du détroit, communes aux deux continents, relevant pour la plupart de la sphère faunistique atlanto-méditerranéenne (centre de dispersion ibéro-mauritanien). Sur ces quelque soixante-dix espèces qui «passent» le détroit, on en dénombre une quinzaine strictement ibéro-maghrébines. Pour définir ce «Faunenkreis», citons *Iphiclides feisthamelii, Callophrys avis, Cupido lorquinii, Glaucopsyche melanops, Polyommatus albicans, Euphrydryas desfontainii* ou *Chazara prieuri*. Ou même *Zerynthia rumina, Euchloe tagis*, le groupe d'*Anthocharis belia* et *Tomares ballus*, entre autres, dont le centre de dispersion reste ibéro-mauritanien. Une cinquantaine d'espèces «s'enfoncent» jusqu'au sud des Atlas (exem-

ples : *Pieris rapae*, les deux *Gonepteryx, Nymphalis polychloros*, etc.). Une quinzaine d'autres espèces ne «s'agrippent» que de peu au socle africain, n'outrepassant pas le domaine alpin du Rif (comme les lusitaniens *Euchloe tagis* et *Mellicta dejone*) ou n'y montrent que de médiocres indigénats dans le domaine hercynien intra-atlasique (tels *Heodes alciphron, Mesoacidalia (aglaja) lyauteyi* ou *Arethusana (arethusa) boabdil*), la plupart eurosibériens. L'intégration n'est que partielle dans ces deux derniers modes.

L'influence des afro-érémiens et tropicaux est finalement assez négligeable et rares sont ceux qui témoignent d'une bonne pénétration vers le nord, à l'instar d'*Euchloe charlonia* jusqu'au Rif oriental et à quelques steppes désertiques de la Péninsule ibérique, de *Colotis evagore* jusqu'en Hespéride (pointe de l'Andalousie) et *Tarucus theophrastus* jusqu'en Numidide (Murcienne), ou encore des tropicaux *Zizeeria knysna, Lampides boeticus, Syntarucus pirithous* et *Charaxes jasius* (souche *epijasius*), n'outrepassant guère (sauf *L. boeticus*) la limite des Palmiers de la frange méditerranéenne européenne. Les Lépidoptères qui n'occupent, dans la Péninsule ibérique, que l'extrême Sud, procèdent évidemment du continent africain (*Cinclidia aetherie* compris). Avec un bataillon d'une bonne vingtaine d'espèces, les endémiques atlasiques ou maghrébins représentent 20 % de la faune marocaine. On pourrait parler enfin des paléarctiques qui se détachent de l'Europe continentale pour atteindre l'extrême Sud ibérique, mais qui ne «traversent» pas, comme *Parnassius apollo* (pourtant très présent dans le «Rif» andalou), *Colias australis*, le lusitanien *Laeosopis roboris, Satyrium spini, Glaucopsyche alexis, Plebejus argus* et *idas, Fabriciana adippe, Mellicta parthenoides, Satyrus actaea, Erebia hispania* (le genre est tout aussi absent au Maghreb que celui des *Parnassius*), etc.

Quant aux espèces européennes offrant des homologues vicariants berbériques, il s'agit de *Plebejus pylaon*, remplacé au Maghreb par *P. martini* ; le groupe de *Polyommatus dorylas*, c'est-à-dire les anciens *Plebicula*, avec au Maroc *P. atlanticus* ; *Polyommatus bellargus*, représenté en Afrique du Nord par *P. punctifer* ; *Mesoacidalia aglaja*, par *lyauteyi* ; *Fabriciana niobe*, par *auresiana* ; *Coenonympha dorus*, par *fettigii* ; *Hyponephele lycaon*, par *maroccana* ; *Melanargia lachesis* par *lucasi* (que les auteurs considèrent comme un *galathea*, admettant ainsi une disjonction d'aire comblée par une tache ibérique de *lachesis*) ; *Hipparchia semele*, par *aristaeus* ; et *Pseudochazara hippolyte*, par *atlantis*, qui représente le genre dans les Atlas. De nombreux spécialistes ne considèrent pas *M. lyauteyi, F. auresiana, C. fettigii* et *M. lucasi* comme des espèces indépendantes. *Libythea celtis*, cosmopolite et migrateur, noté d'Algérie, n'aurait jamais été observé sur le territoire chérifien. *Celtis australis* est pourtant implanté dans tout l'Ouest maghrébin et nous récoltons l'Échancré sur le bord de mer de la mitoyenne province de Málaga. On peut enfin souligner, après Leestmans (1968), quelques affinités entre les éléments lépidoptériques nord-africains et ceux des îles de la Tyrrhénide. On l'a précédemment évoqué au chapitre de *Papilio (machaon) saharae*, avec *hospiton*. Citons aussi *Pandoriana pandora*, dont les populations subspécifiques insulaires et maghrébines sont peu distinctes, *Fabriciana auresiana* et *elisa*, morphologiquement apparentés, *Cinclidia aetherie* (Sicile, Afrique du Nord, Hespéride), et un *Hipparchia aristaeus* commun. Bien au-delà, les liaisons avec l'Asie occidentale sont évoquées par *Euchloe belemia* et *charlonia, Zegris eupheme, Iolana (iolas) debilitata* et *Pseudophilotes bavius*.

La lépidoptérologie sur le terrain marocain

La première impression pour l'entomologiste qui aborde le sol marocain peut être doublement décourageante, en raison de la sécheresse et de la démographie. Rares seront les stations, et, qui plus est, toutes seront-elles anthropisées à un quelconque degré, pense-t-on ! Et l'on ne pourra jamais vaquer à nos activités sans une cohorte de témoins locaux et tenaces, surenchérit-on ! Il n'en est rien ! Il ne faut pas plus de quelques journées de séjour pour passer à une autre vision des choses, découvrir que l'Afrique berbérique possède encore des habitats tout à fait favorables aux Papillons — certes parfois étriqués, mais bien à l'abri de la pression humaine et des altérations —, et surtout de grands espaces on ne peut plus à l'écart de la curiosité (d'ailleurs bien compréhensible) de l'habitant. Et quand il faut pratiquer notre excentrique passion dans une station rudérale fréquentée, on apprend vite à dialoguer et les Marocains sont tous animés des meilleurs qualités humaines qui soient. L'accueil est partout ô combien plus cordial qu'en notre Europe déconvenue.

Il convient d'être modeste dans ses récoltes, car bien rares sont les espèces prolifiques. Exception faite de quelques rares habitats féconds (régions d'Ifrane et du Toubkal), il s'agit de systèmes arides, donc avares, et de stations fort limitées au beau milieu du vaste espace atlasique ou steppique. Enfin, et c'est crucial, les heures de vol, et donc de capture, sont toujours courtes, qu'il s'agisse (a) des espèces précoces de fin d'hiver et du grand Sud, où rien ne vole avant le réchauffement tardif du milieu de journée (les nuits sont encore froides), et ce, pour un maximum de deux à trois heures (à 15 h, heure solaire, il est déjà tard !) ; (b) des Rhopalocères printaniers de montagne, qui entrent en activité dès avril-mai (et même avant) entre 1500 et 2000 m — altitudes aux conditions atmosphériques ingrates en cette période (masses nuageuses tenaces) — et dont la durée de vol est écourtée au maximum ; (c) enfin, des espèces estivales qui, par l'effet contraire de la forte insolation caniculaire, ne se montrent que tôt le matin et en fin de journée, l'essentiel de leur vie imaginale étant voué à la dormance. Pas question, donc, d'espérer des sessions de douze heures comme en été dans certaines contrées d'Europe méridionale. Enfin, si les journées ensoleillées ne sont pas rares, elles se trouvent le plus souvent raccourcies par les orages (quasi quotidiens dans le Haut Atlas) et, ainsi que nous l'avons maintes fois souligné, le vent est la règle du jeu dans bien des localités, et tout spécialement dans les meilleures ! Si bien que les espèces comme *C. vaucheri, H. maroccana. H. hansii, Ch. briseis* ou *P. atlantis*, propres aux aires exposées, «se cueillent» plutôt que ne s'attrapent, que celles au vol nerveux et soutenu comme les *Euchloe* et certains Lycènes de rocailles exigent pas mal d'imagination et de reflexes au service de leur capture, et que les grands volateurs que sont les *Papilio* et les *Berberia* défient systématiquement le filet.

La saison s'étale sur huit mois, depuis février pour la zone pré-désertique jusqu'à septembre pour les Satyres endémiques tardifs. Le présent compte rendu rapporte des faits dont certains ont été directement influencés par les conditions météorologiques des deux saisons concernées. Il ne fait nul doute que des années aux conditions climatiques différentes donneront une autre image d'une bonne partie des faits ci-dessus décrits. On peut d'ailleurs rêver en imaginant le pays de cocagne que pouvait être le Maroc il n'y a pas si longtemps, lorsque des années successives de printemps et d'automnes pluvieux permettaient aux anciens d'y effectuer les récoltes que l'on sait. La saison 1993 a notamment été fort tardive dans le Centre et le Nord, avec enneigement

en février-mars, suivi d'un mois de beau temps stable. Un nouveau refroidissement est survenu peu avant la mi-avril, entraînant jusqu'à début mai pluie et neige favorables sur le Moyen Atlas. À l'opposé, tout le Sud, du Tafilalet à l'Anti-Atlas, ainsi que le versant méridional du Haut Atlas jusqu'au niveau de Toubkal, ont souffert d'une sécheresse dramatique, avec tout un hiver sans précipitation, donnant lieu à un affaiblissement des effectifs lépidoptériques et à de graves problèmes à l'endroit de l'agriculture locale. Les paramètres de la saison précédente avaient été plus fidèles aux normes moyennes. Les périodes de vol sont, pour chaque espèce, nettement plus longues qu'en Europe. Ce qui peut s'expliquer par les restrictions horaires quotidiennes dans l'activité des imagos, ainsi que et surtout par le grand étalement des naissances selon les faveurs atmosphériques irrégulières. Il est rare de bénéficier de plus de deux ou trois semaines pour «dénicher» une espèce européenne, alors que les maghrébines nous offrent souvent six à huit semaines pour ce faire, et bien davantage si l'on joue sur la diversité micro-climatique de la répartition verticale des biotopes. Quelques exemples éloquents peuvent être relevés :

— *A. belia* : du 10 mars à Tafraoute (Anti-Atlas) au 13 juillet au col du Zad (Moyen Atlas) ;

— *C. allardi* : de la mi-mars à El-Harcha (Pays Zaër) au début de juin au Tizi-n-Test (Haut Atlas) ;

— *T. mauretanicus* : de début février au Tizi-n-Talrhemt (Haut Atlas aride) à la mi-mai à l'Oukaïméden (Haut-Atlas humide). Et signalé dès janvier de la plaine ;

— *C. vaucheri* : spécimens frais observés du 7 juin à la fin de juillet dans l'Oukaïméden ;

— *H. maroccana* : du 12 juin au Tizi-n-Test (Haut Atlas) au 13 août au col du Zad (Moyen Atlas) et à la fin d'août dans l'Oukaïméden ;

— *B. abdelkader* et *lambessanus* : successions d'émergences durant trois à quatre mois ;

— *H. alcyone* : du 9 juillet, premiers mâles à Azrou (Moyen Atlas), au 12 septembre, dernières femelles à Ifrane (Moyen Atlas) ;

— *P. atlantis* : du 14 juin, émergences des mâles, au 12 août avec encore de belles femelles au Tizi-n-Talrhemt.

Ces relevés ne portent évidemment que sur des Insectes soit fraîchement éclos, soit parfaitement conservés et non frottés.

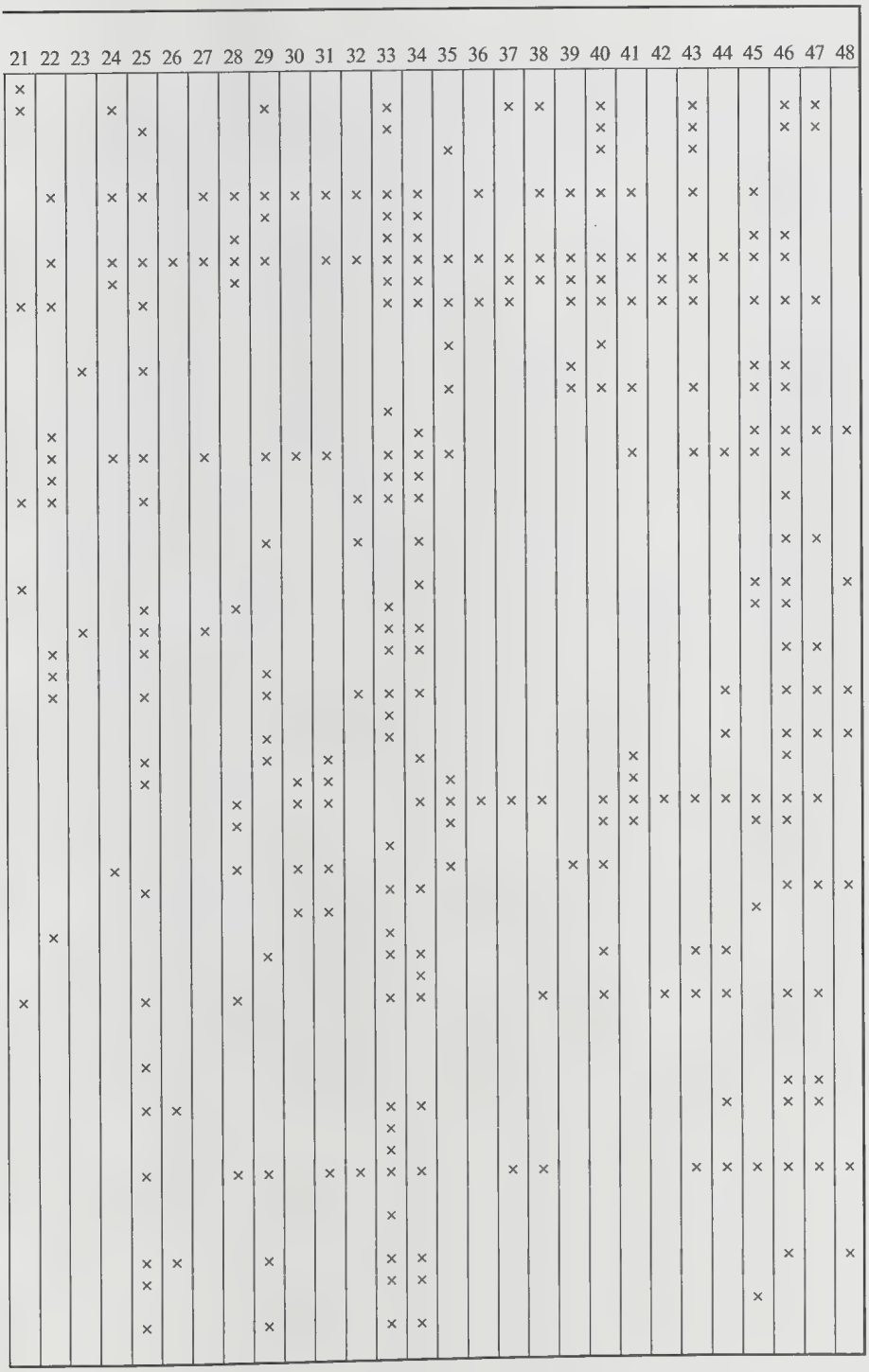
Risques majeurs sur la faune lépidoptérique

Nous avons été très attentifs, au cours de ces voyages, aux éventuelles modifications des biotopes, sous la pression partout croissante des activités d'intérêt économique conduites par l'homme. C'était même l'obsession des voyages... Nous disposions comme base des rapports dressés sur la plupart de ces mêmes habitats par nos prédécesseurs, notamment entre les années 1950 et 1970. Il résulte de nos comparaisons que si toutes les espèces ou presque sont encore bien en place, un bon nombre d'entre elles est en flagrante régression, et que la gamme des sites s'est vue considérablement réduite. Se superposant à l'assèchement progressif du pays, avec modification du stock végétal et animal, les principaux facteurs agressants sont le déboisement, le surpâturage et

Dans la lecture du tableau, il convient de tenir compte de l'aléa des périodes
Il n'est donc pas exhaustif

Espèces :	Localités (se reporter au répertoire des stations) :																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Z. rumina	×	×		×						×	×	×		×						×
I. feisthamelii	×	×	×	×	×			×		×	×	×		×						
P. machaon	×			×		×				×	×	×		×						×
P. saharae																				
A. crataegi	×				×				×	×	×		×							
P. rapae	×		×	×	×			×	×	×	×	×	×	×	×	×			×	×
P. segonzaci																				
P. brassicae	×	×	×	×				×		×	×	×		×		×			×	
P. daplidice				×	×			×	×	×	×			×	×	×			×	×
C. evagore															×	×				
E. crameri	×	×	×	×				×	×	×	×	×		×		×			×	×
E. tagis	×																			
E. falloui																				
E. belemia	×	×		×				×						×						
E. charlonia														×						
Z. eupheme						×				×						×			×	
A. belia	×	×	×	×				×		×	×			×		×			×	×
C. crocea	×		×	×	×		×	×		×	×	×		×		×			×	
G. rhamni			×	×	×				×	×	×		×	×	×	×			×	×
G. cleopatra	×			×	×		×	×	×	×	×		×	×	×	×			×	×
Q. quercus								×		×	×		×		×	×				
C. allardi				×										×						×
C. zohra								×	×	×										
T. ballus	×		×	×				×	×	×	×	×		×						×
T. mauretanicus			×					×	×	×				×		×				
S. esculi	×				×			×	×	×	×			×	×	×		×	×	
C. rubi	×		×	×				×	×	×	×			×	×	×				×
C. avis	×			×						×										×
L. phlaeas	×		×	×	×		×	×	×	×	×	×		×		×			×	×
H. alciphron																				
T. phoebus																				
L. boeticus					×					×				×						×
S. pirithous	×			×																
T. theophrastus														×						
T. rosaceus																				
Tarucus sp.																				
Z. knysna	×							×												
C. lorquinii				×				×	×	×	×	×				×	×		×	
A. jesous																				
C. argiolus	×			×	×			×		×	×									×
G. melanops	×	×	×																	
I. debilitata																				
P. abencerragus				×	×			×		×				×		×				
P. bavius										×	×	×				×			×	
P. vogelii															×					
P. martini								×								×				
P. allardii																				
A. agestis	×			×	×		×	×	×	×	×	×				×			×	
A. artaxerxes																				
C. semiargus										×	×	×				×				
P. icarus	×				×		×	×	×	×	×	×	×	×		×	×		×	×
P. thersites					×			×		×										
P. amandus											×									
P. albicans					×			×												
P. punctifer						×	×	×	×	×	×				×	×		×	×	×
P. atlanticus															×	×				
D. chrysippus																				
P. pandora					×				×	×	×	×	×			×				
M. lyauteyi										×										

d'observations, toutes les localités n'ayant pas été visitées avec la même fréquence. pour toutes les stations.



Espèces :	Localités (se reporter au répertoire des stations) :																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
F. auresiana	×				×					×	×				×	×				
I. lathonia					×					×	×					×				
N. polychloros									×	×	×			×		×		×	×	×
V. atalanta	×			×						×	×			×						
C. cardui	×		×	×		×		×		×	×		×	×	×	×		×	×	×
P. c-album					×				×	×	×					×		×	×	
E. aurinia																				×
E. desfontainii									×	×	×	×						×		
M. cinxia					×				×	×						×		×	×	
D. didyma	×				×					×				×		×	×		×	
D. ? interposita																				
D. deserticola																				
C. phoebe			×							×	×					×		×	×	
C. aetherie										×	×	×	×							
C. jasius				×										×						
P. aegeria	×	×	×	×	×			×		×				×		×				×
L. megera				×	×	×		×	×	×		×		×	×	×				×
L. maera					×															
L. meadewaldoi																				
C. pamphilus	×	×	×	×				×		×	×	×		×						
C. fettigii								×							×					
C. vaucheri					×			×							×	×				
C. arcanioides	×						×	×												
M. jurtina	×			×		×			×	×	×		×	×					×	×
H. maroccana					×			×		×					×	×		×	×	
H. lupina										×	×			×				×		
P. cecilia														×						
P. bathseba	×			×	×									×						
M. lucasi					×		×	×	×	×	×	×	×			×		×	×	
M. occitanica					×			×		×										
M. ines	×			×		×		×						×						
S. ferula					×										×	×				
B. abdelkader															×					
B. lambessanus								×												
H. alcyone					×				×	×	×					×		×		
H. aristaeus					×	×	×	×	×	×	×				×	×				
H. statilinus					×			×	×	×	×					×			×	
H. hansii								×					×		×					
H. fidia								×							×					
Ch. briseis					×			×	×	×	×				×	×		×		
Ch. prieuri																×				
Ps. atlantis															×	×				
A. boabdil																				

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

les traitements chimiques. Dans ce dernier cas, nous ne pouvons que supplier humblement les organismes de tutelle afin qu'ils mettent tout en œuvre pour la suppression dans les meilleurs délais des méthodes expéditives inventées par les pays dits «avancés», méthodes que sont, par exemple, les épandages aériens contre quelque parasite que ce soit. Les traitements anti-acridiens ont stérilisé une grande partie du Sud marocain et ceux engagés contre la Processionnaire et quelques autres parasites ont été néfastes à nombre d'immensités forestières, provoquant un anéantissement biologique peu sélectif, à l'aide souvent de substances trop rémanentes. Aucun fléau, si inquiétant soit-il, ne devrait motiver le recours à des méthodes aux effets irréversibles. Outre les moyens alternatifs (certes souvent peu probants en cas de menaces sur tout les fronts), il faut absolument faire confiance à la Nature et, pour les croyants, se rappeler que Dieu en est immanent. Ce n'est hélas pas évident quand des populations, dont l'âpre vie quotidienne n'est déjà pas si facile, sont accablées par des essaims de cinquante millions de criquets au kilomètre carré (1988), soit cent tonnes de masse vivante qui dévore chaque jour son propre poids en nourriture ! Le scénario du pire est alors envisagé : avions, ULM pulvérisateurs, moyens terrestres... Quant au surpâturage, cause d'une incurable détérioration du sol, ses effets se font plus cruels dans les pays du Maghreb qu'ailleurs, car ils viennent se conjuguer à ceux de la désertification et de l'érosion pluviale. Il ne s'agit pas d'«aller les faire paître ailleurs» (!), mais de revenir, sans attendre, à des nombres de têtes en correspondance avec les potentialités du milieu, ainsi que cela fut le cas durant des siècles et des siècles («Uti, non abuti...»). Dans l'immédiat, les périmètres de protection aménagés un peu partout par l'administration (terrasses de restauration, alentours des maisons forestières, réserves) jouent un rôle conservateur précieux, assurant à la faune et à la flore une chance de pérennité par l'intermédiaire de réservoirs temporaires et de poches de répit dans le temps et l'espace. Le lecteur aura remarqué, tout au long de notre compte rendu, le recours fréquent à de tels espaces et les bienfaits dont ils favorisent l'entomofaune. Une quinzaine des bonnes localités visitées, soit un tiers de la totalité, se trouvait, d'une manière ou d'une autre, placée sous une telle protection. Ce qui est à la fois rassurant, mais aussi inquiétant pour le reste des habitats.

La complexité du problème des atteintes au milieu dépasse de loin l'ambition de la présente note, ainsi que les compétences et attributions d'un humble lépidoptériste. L'holocauste écologique est planétaire et n'est que le corollaire admis, tant de la démographie «culturelle» galopante des pays en voie de développement ([15]), que de l'exploitation boulimique des pays industrialisés et nantis du Nord, qui consomment 80 % des richesses mondiales et sont responsables des mêmes 80 % de la destruction. Il serait donc trop facile au porteur contemplatif d'un filet à papillons de s'insurger contre un quelconque surpacage, et de participer au cynisme qui consiste à «imposer au Sud d'être le jardinier d'un monde que le Nord détruit» (Lipietz, 1993). Pendant les douze jours qu'à duré le dernier sommet de Rio voué au thème écologique, 197 256 hectares de terres arables se sont transformés en désert, entre 600 et 900 espèces végétales et animales ont disparu, la population mondiale a augmenté de 3,3 millions de personnes et 534 000 hectares de forêt tropicale ont été détruits... (*The Guardian*, rapporté par *Le Courrier International*, n° 89, du 22-VII-1992). Voilà bien de quoi nourrir notre écoconscience !

([15]) «Cinq dollars investis contre l'accroissement de la population sont plus productifs que cent dollars investis dans la croissance économique» (Lyndon Johnson).

Remerciements

Je tiens à remercier en tout premier lieu Gérard Luquet, qui a bien voulu accepter la publication de cet encombrant compte rendu dans *Alexanor*, après avoir consacré un temps précieux à en assurer la supervision pour en parfaire la qualité.

Ces voyages n'auraient pu avoir lieu sans les bons conseils de Guy Barragué, auprès duquel j'ai une dette de reconnaissance pour son assistance. Je ne puis oublier Charles E. E. Rungs, «père» de la lépidoptérologie marocaine contemporaine, ni le souvenir de mon maître Francis Dujardin.

Que le Dr Mohamed Arahou et la direction de l'Institut Scientifique (Université Mohammed V) de Rabat, notamment le Dr Driss Najid, trouvent ici l'expression de ma plus vive gratitude pour l'appui apporté ; il en va de même pour le Dr Mohammed Ghamizi, de la Faculté des Sciences de Marrakech. Enfin, je ne saurais omettre de remercier tous les responsables forestiers locaux des Atlas visités pour le chaleureux accueil à chaque passage réservé, ainsi que pour les précieuses informations dont ils m'ont fait bénéficier.

Ma reconnaisance va enfin au Professeur Fidel Fernández-Rubio, qui s'est complaisamment chargé de la préparation, selon sa formule (Fernández-Rubio, 1991 : 396-398), des genitalia de mon matériel marocain, ainsi que de leur remarquable réalisation photographique, arguments d'une prochaine publication générale sur ce sujet.

Merci aussi à Seddik, Fouad et leurs compagnons (Azrou), à Brahim et aux amis de Mimlal (Midelt), à Michel (Erfoud-Derkaoua), à Yvon et Michel (El-Ksiba), à Michèle, Ahmed et Chérif (Taliouine-Souktana), à Michèle, Jean, Fabrice et Brahim (C.A.F. Oukaïméden), à Brahim et Hassan (Tafraoute), et à beaucoup d'autres grâce auxquels les étapes furent chaque fois un temps de convivialité. Merci enfin à Xénia, Olivier, Gérald et Jean-Claude ; ils savent pourquoi.

Un échantillonnage de spécimens des Rhopalocères marocains récoltés par nous a été remis d'une part au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, d'autre part à l'Institut Scientifique de Rabat.

Résumé

L'auteur dresse le compte-rendu de deux cents jours de lépidoptérologie au Maroc, notamment dans les Atlas et le Sud marocain. Quarante-huit localités sont décrites. Des commentaires sur quelques espèces mal connues font suite à l'inventaire complet des Rhopalocères Papilionoidea observés. L'appréciation générale porte sur l'état de conservation des habitats.

Mots-clés : Maroc, Rhopalocères, localités, inventaire, biologie.

Abstract

Two hundred days collecting Butterflies in the Atlas mountains and South Morocco are related. An annotated and complete checklist of collected Rhopalocera Papilionoidea is quoted. An account of the visited places, with special attention to the faunistic survey and conservation of biotopes is given. Observations and critical comments about several scanty known species follow, with ecology, distribution, chorology, phenology and taxonomy informations.

Key words : Morocco, Rhopalocera, localities, checklist, biology.

Travaux consultés

1. Littérature générale

Back (W.), 1991. — Taxonomische Untersuchungen innerhalb der Artengruppe um *Euchloe ausonia* (Hübner, 1804). *Atalanta,* **21** (3-4) : 187-206 et 318-321.

Back (W.) und **Reissinger (E. J.)**, 1989. — *Euchloe tagis reisseri* subsp. n., eine gut charakterisierte Unterart aus dem Rif-Gebirge (Lepidoptera, Pieridae). *Nota lepidopterologica,* **12** (2) : 86-102.

Bálint (Z.) and **Kertész (A.)**, 1990. — A survey of the subgenus *Plebejides* (Sauter, 1968) — preliminary revision. *Linneana belgica,* **12** (5) : 190-224.

Barragué (G.), 1986. — Voyage entomologique dans le Maghreb ; 40 000 km à la recherche des Zygènes. 1ère partie. *Linneana belgica,* **10** (7) : 299-326.

Barragué (G.), 1987. — Voyage entomologique dans le Maghreb ; 2ème partie. Remarques sur quelques Rhopalocères rares ou peu connus et description de sous-espèces nouvelles. *Linneana belgica,* **11** (1) : 2-18.

Baz (A.), 1988. — On the distribution of *Tarucus theophrastus* (Fabricius, 1793) in Morocco. *Nota lepidopterologica,* **11** (3) : 177-181.

Bernardi (G.), 1945. — Révision de la classification des espèces paléarctiques du genre *Euchloe* Hb. *Miscellanea entomologica,* **42** : 65-105.

Blachier (Ch.), 1913. — Notes complémentaires sur quelques Papillons d'Algérie et du Maroc, récemment décrits. *Bulletin de la Société des Lépidoptéristes de Genève,* **2** (4) : 251-253.

Bozano (G. C.) and **Giacomazzo (E.)**, 1988. — The Moroccan Anti-Atlas : a four day survey of the Rhopalocera in April 1987 (Lepidoptera). *Nota lepidopterologica,* **11** (1) : 83-84.

Brévignon (Chr.), 1984a. — Note sur les Lépidoptères du Maroc. Une sous-espèce inédite de *Cigaritis allardi* Oberthür (Lep. Lycaenidae). *Alexanor,* **13** (7) : 307-308.

Brévignon (Chr.), 1984b. — Les Lépidoptères printaniers du Maroc (deuxième note). *Alexanor,* **13** (8) : 339-347.

Bricoux (F.), 1975. — Le genre *Zerynthia* Ochsenheimer, 1816 (Lépidoptères Papilionidae) en Provence. Éditions Sciences Nat, Paris : 1-85.

Bros (E. de), 1987. — *Euchloe ausonia* Hbn. dans la région de Genève : les deux taxons *simplonia* Bdv. et *crameri* Butler. Taxonomie et présence. (Lep. : Pieridae). *Bulletin romand d'Entomologie,* **4** : 181-189.

Bros (E. de), 1993. — Coups de filet dans le Haut-Atlas en avril. *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, janvier-mars 1993 : 8-12.

Bros (E. de) und **Schmidt-Koehl (W.)**, 1979. — Beitrag zur Kenntnis der Lepidopteren-Fauna des Rif-Atlas in Nord-Marokko. *Mitteilungen der entomologischen Gesellschaft Basel,* **29** (1) : 1-26.

Chnéour (A.), 1954. — Macrolépidoptères de Tunisie. I, II. Rhopalocera-Cryptocera [*sic*]. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Tunis,* **7** : 207-229.

Cribb (P. W.), 1991a. — The problems of the Dappled White's name and status. *The Bulletin of the Amateur Entomologists' Society,* **50**, n° 376 : 101-104 et 120.

Cribb (P. W.), 1991b. — The larvae of the *Euchloe ausonia* group. *The Bulletin of the Amateur Entomologists' Society,* **50**, n° 379 : 254.

De Prins (W. O.), Kok (N. J. J.) and **Turelinckx (F.)**, 1984. — A fortnight's visit to Morocco in April 1983. *Nota lepidopterologica,* **7** (1) : 71-83.

De Prins (W.), van der Poorten (D.) and **Bálint (Z.)**, 1992. — Taxonomic revision of the North African species of the genus *Plebejus* Kluk, 1802 (Lepidoptera : Lycaenidae). *Phegea,* **20** (1) : 11-34.

Devarenne (M.), 1981. — Dix ans de prospections entomologiques à travers l'Afrique du Nord (Lepidoptera Rhopalocera). *Alexanor,* **16** (3) : 131-172.

Duerck (H.) und **Reisser (H.)**, 1933. — Beitrag zur Lepidopterenfauna des Rifgebirges von Spanisch-Marokko. *Eos, Revista español de Entomología,* **9** : 33-97.

Dujardin (F.), 1965. — Descriptions de sous-espèces et formes nouvelles de *Zygaena* F. d'Europe occidentale, méridionale et d'Afrique du Nord. *Entomops,* **1**, n° 1 : 16-22 ; n° 2 : 33-64.

Dujardin (F.), 1972. — Description de *Callophrys avis barraguei* subspecies nova et observations biologiques sur la sous-espèce nominative. *Entomops,* **4**, n° 25 : 7-18.

Dujardin (F.), 1973a. — Description d'espèces et de sous-espèces nouvelles de Zygaenidae du Maroc. *Entomops,* **4**, n° 29 : 135-160.

Dujardin (F.), 1973b. — Deuxième série de nouveaux taxa de *Zygaena* F. marocains. *Entomops,* **4**, n° 31 : 194-200.

Dujardin (F.), 1977. — Description de deux nouvelles sous-espèces de *Polyommatus atlanticus* Elwes, avec des regroupements dans le statut générique de son espèce. *Entomops,* **6**, n° 43 : 93-100.

Eitschberger (U.), 1984. — Systematische Untersuchungen am *Pieris napi-bryoniae* Komplex (s. l.) (Lepidoptera, Pieridae). *Herbipoliana,* Marktleuthen, **1983, 1** (1) : I-XII + 1-504 ; **1** (2) : 1-601.

Eitschberger (U.), 1993. — Die Struktur der Eihüllen einiger *Papilio*-Arten im Vergleich unter dem REM/SEM (Lepidoptera, Papilionidae). *Atalanta*, Marktleuthen, **24** (1/2) : 15-32.

Fabiano (F.), 1993. — A new subspecies of *Euchloe charlonia* Donzel (1842) from southern Spain : *bazae* ssp. nov. (Lepidoptera : Pieridae). *Linneana belgica,* **14** (4) : 205-216.

Fernández-Rubio (F.), 1991. — Guía de Mariposas diurnas de la Península Ibérica, Baleares, Canarías, Azores y Madeira. Pirámide édit., Madrid, 2 vol., 418 + 406 p.

Fernández-Rubio (F.) et **Tarrier (M.)**, [en préparation]. Genitalia des Rhopalocères Papilionoidea du Maroc.

Freina (J. J. de), 1975. — Ein Beitrag zur Schmetterlingsfauna von Spanien und Marokko unter Berücksichtigung der Wanderfalter. *Atalanta*, Münnerstadt, **6** (1) : 35-49.

Freina (J. J. de), 1993. Eine neue Unterart von *Zygaena (Agrumenia) johannae* Le Cerf, 1923, aus dem nordöstlichen Hohen Atlas (Lepidoptera : Zygaenidae). *Entomologische Zeitschrift*, Frankfurt am Main, **103** (23) : 439-443.

Furon (R.), 1950. Les grandes lignées de la paléogéographie de la Méditerranée (Tertiaire et Quaternaire). *Vie et Milieu*, **1** : 131-162.

Furon (R.), 1960. — Géologie de l'Afrique. Payot édit., Paris, 400 p.

Geiger (H. J.), 1981. — Enzyme electrophoretic studies on the genetic relationships of pierid Butterflies (Lepidoptera : Pieridae). I. European taxa. *Journal of Research on the Lepidoptera*, **19** (4) : 181-195.

Geiger (H. J.) and **Scholl (A.)**, 1982. Enzyme electrophoretic approach to the systematic and evolution of the Butterfly *Euchloe ausonia*. *Experientia*, **38** : 927-928.

Gómez-Bustillo (M. R.) y **Arroyo Varela (M.)**, 1981. – Catálogo sistemático de los Lepidópteros ibéricos. *Monografías del INIA, Madrid*, **30**, 499 p.

Gómez-Bustillo (M. R.) y **Fernández-Rubio (F.)**, 1974. — Mariposas de la Península Ibérica, I et II, Ropalóceros. ICONA éd., Madrid, 198 + 158 p.

Hall (D.), 1986. — Butterflies in Morocco. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **98** : 62-69.

Higgins (L. G.) y **Hargreaves (B.)**, 1985. — Las Mariposas de Europa. Édition espagnole, traduction de **J. Ayala**. Omega édit., Barcelona, 254 p.

Higgins (L. G.) y **Riley (N. D.)**, 1980. Guía de campo de las Mariposas de España y de Europa. Édition espagnole, traduction d'**O. Escola**. Omega édit., Barcelona, 452 p., 63 pl. coul.

Higgins (L. G.) et **Riley (N. D.)**, 1988. — Guide des Papillons d'Europe. Troisième édition française, traduction et adaptation par **Th. Bourgoin**, avec la collaboration de **P. Leraut, G. Chr. Luquet** et **J. Minet**. Delachaux et Niestlé édit., Neuchâtel et Paris, 456 p., 63 pl. coul.

Howell (A. D.) and **Howell (S. J.)**, 1986. - In search of the giant Grayling *Berberia abdelkader abdelkader* Pierret (Lep. : Satyridae) in Morocco. *The Bulletin of the Amateur Entomologists' Society*, **45** : 137-142.

Krizek (G. O.), 1990. — Butterfly photography in Morocco. *Tropical Lepidoptera*, **1** (1) : 13-20.

Kudrna (O.), 1972. — On some Moroccan Butterflies. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **84** : 267-268.

Kudrna (O.), 1977. — A revision of the genus *Hipparchia* Fabricius. E. W. Classey édit., 330 p., 353 fig.

Kudrna (O.), 1986. — Aspects of the conservation of Butterflies in Europe. *In* : *Butterflies of Europe*, **8** : 1-323. Aula-Verlag, Wiesbaden.

Leestmans (R.), 1968. Troisième addenda à l'étude biogéographique sur les Lépidoptères diurnes de Corse (suite). *Alexanor*, **5** (7) : 297-304.

Leestmans (R.) et **Back (W.)**, 1992. Nouvelles captures d'*Euchloe penia* (Freyer, 1852) dans le Péloponnèse. Considérations taxinomiques, écologiques et biogéographiques sur les taxons du sous-genre *Elphinstonia* Klots (1930) (Lepidoptera : Pieridae). *Linneana belgica*, **13** (7) : 351-388, 6 pl. coul.

Lipietz (A.), 1993. — Vert Espérance. La Découverte édit., Paris, 144 p.

Luquet (G. Chr.), 1986. — Les noms vernaculaires français des Rhopalocères d'Europe. *Alexanor*, **14** (7), Suppl. : [1]-[49].

Mokhlès (A.), 1984. – Calendrier des périodes de vol des Rhopalocères du Maroc. *Nota lepidopterologica*, **7** (3) : 257-263.

Mokhlès (A.), 1985. — Sondage-éclair dans le Haut-Atlas marocain et corrigendum au calendrier 1984. *Nota lepidopterologica*, **8** (1) : 51-54.

Mokhlès (A.), 1989a. Contribution à la connaissance des Lépidoptères du Maroc. Observations entomologiques en automne à Azrou (Moyen-Atlas, 1250-1500 m). *Shilap, Revista de la Sociedad hispano-luso-americana de Lepidopterología*, **17**, n° 65 : 153-158.

Mokhlès (A.), 1989b. — Une nouvelle aberration de *Melanargia galathea meadewaldoi* Rothschild, 1917 (Lepidoptera : Satyridae). *Shilap, Revista de la Sociedad hispano-luso-americana de Lepidopterología*, **17**, n° 66 : 245-246.

Mokhlès (A.), 1989c. L'année lépidoptérologique 1989 au Maroc : un désastre. *Nota lepidopterologica*, **12** (3) : 231-232.

Mottet (Ph.), 1985. — Nouvelle localité de *M. deserticola* dans le Haut Atlas. *Bulletin du Cercle des Lépidoptéristes de Belgique,* **14** : 13-17, 64-65.

Oberthür (Ch.), 1914. - Faune des Lépidoptères de la Barbarie. *Études de Lépidoptérologie comparée,* **10** : 1-459. Ch. Oberthür édit., Rennes.

Oberthür (Ch.), 1922. — Les Lépidoptères du Maroc. *Études de Lépidoptérologie comparée,* **19** : 1-403. Ch. Oberthür édit., Rennes.

Pérez De-Gregorio (J. J.), Redondo (V. M.) y **Rondos i Cases (M.)**, 1992. — *Elphinstonia charlonia* (Donzel, 1842), género y especies nuevos para la fauna ibérica. *Zapateri, Revista aragonesa de Entomología,* **1** (2) : 13-16.

Pierron (M.), 1990. — Contribution à la connaissance de *Papilio machaon saharae* Obth. Différences avec *Papilio machaon machaon* L. et hybridations expérimentales (Lep. Papilionidae). *Alexanor,* **16** (6) : 331-340.

Pierron (M.), 1992. Polyphagie de *Papilio hospiton* (Gené). Influence du trophisme. Hybridations expérimentales (Lep. Papilionidae Papilioninae). *Alexanor,* **17** (7) : 387-390.

Pintureau (B.), 1977. — Contribution à l'étude du genre *Arethusana* H. De Lesse (Lep. Satyridae). Troisième partie : spéciation et évolution du genre. *Bulletin de la Société entomologique de France,* **81** (7-8), **1976** : 225-234.

Pintureau (B.), 1979. — Étude des genitalia mâles d'*Arethusana* De Lesse et redescription d'*A. boabdil*, status nov. (Lep. Satyridae). *Alexanor,* **11** (3) : 105-110.

Pujos (A.), 1966. — Les milieux de la cédraie marocaine. Étude d'une classification des cédraies du Moyen Atlas et du Rif en fonction des facteurs du sol, du climat et de la régénération naturelle actuelle dans les peuplements. *Annales de la Recherche forestière du Maroc,* **8** : 1-283.

Reissinger (E. J.), 1990. - Checkliste [der] Pieridae Duponchel, 1835 (Lepidoptera) der Westpalaearktis (Europa, Nordwestafrika, Kaukasus, Kleinasien). *Atalanta,* **20** : 149-185.

Roell (L.), 1963. — Reise in den Mittleren Atlas. *Entomologische Zeitschrift,* Frankfurt am Main, **73** (8) : 77-87.

Rojo de La Paz (A.), 1992. — Two new cases of myrmecophily in the Lycaenidae (Lepidoptera) : Biology of *Cigaritis zohra* (Donzel, 1847) and *Cigaritis allardi* (Oberthür, 1909) in Morocco. *Nota lepidopterologica,* **15** (2), Suppl. 4 : 14-17.

Rothschild (L. W.), 1913. — VII : Lepidoptera. *In* **Hartert (E.)**, Expedition to the central western Sahara. *Novitates zoologicae,* **20** : 109-142, 469.

Rothschild (L. W.), 1917. — Supplemental notes to Mr. Charles Oberthür's «Faune des Lépidoptères de la Barbarie», with lists of the specimens contained in the Tring Museum. *Novitates zoologicae,* **24** : 61-120.

Rungs (Ch. E.), 1957. — Notes de lépidoptérologie marocaine. Nouvelles additions à la faune marocaine ; descriptions ; observations sur la répartition ou l'écologie de certaines espèces. *Bulletin de la Société des Sciences naturelles et physiques du Maroc,* **36** : 277-298.

Rungs (Ch. E.), 1979. — Catalogue raisonné des Lépidoptères du Maroc. Inventaire faunistique et observations écologiques. Vol. **1**. *Travaux de l'Institut scientifique,* Rabat, **39** : 1-222.

Rungs (Ch. E.), 1981. — Catalogue raisonné des Lépidoptères du Maroc. Inventaire faunistique et observations écologiques. Vol. **2**. *Travaux de l'Institut scientifique,* Rabat, **40** : 1-278.

Rungs (Ch. E.), 1992. Premier aperçu sur la faune des Lépidoptères du Sahara occidental (Lepidoptera). *Alexanor,* **17** (6) : 335-382.

Schmidt-Koehl (W.), 1978. Tagfalterbeobachtungen in Marokko (Mittlerer Atlas, Hoher Atlas) und in Südspanien (Sierra Nevada) im Juli und August 1977 (Insecta, Lepidoptera). *Mitteilungen der entomologischen Gesellschaft Basel,* **28** (2) : 25-50.

Schmidt-Koehl (W.), 1981. — Beobachtungen zur Tagfalterfauna im Mittlerer Atlas von Marokko sowie in Südspanien/Andalusien (Prov. Málaga und Prov. Granada) im Juli 1980 (Insecta, Lepidoptera). *Mitteilungen der entomologischen Gesellschaft Basel,* **31** (2) : 34-46.

Seyer (H.), 1990. — *Papilio machaon saharae* Oberthür, 1879 (= *P. machaon rathjensi* Warnecke, 1932, syn. n.) auch für SW-Marokko und Süd-Jemen nachgewiesen. *Päiperlék,* **12** (1) : 21-22.

Slaby (O.), 1977. *Hipparchia hansii*, mit einer neuen Unterart, und *Hipparchia powelli* in Westalgerien. *Entomologische Zeitschrift*, Frankfurt am Main, **87** (10) : 97-108.

Tarrier (M.), 1993a. La sierra de la Sagra : un écosystème-modèle du refuge méditerranéen (Lepidoptera Rhopaloocera et Zygaenidae). *Alexanor,* **18** (1) : 13-42.

Tarrier (M.), 1993b. — Sur la géonémie sud-occidentale de quelques Rhopalocères paléarctiques (Lepidoptera). *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, juillet-septembre 1993 : 51-54.

Tarrier (M.), 1994a. — Sur la géonémie sud-occidentale de quelques Rhopalocères paléarctiques (Lepidoptera) (note complémentaire). *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, janvier-mars 1994 : 9-12.

Tarrier (M.), 1994b. — Nouvelles observations de *Chazara prieuri* Pierret (1837) au Maroc (Lepidoptera : Nymphalidae Satyrinae). *Linneana belgica*, **14** (4) : 217-226.

Tarrier (M.), 1996. — Nouveaux taxa des Atlas marocains (Lepidoptera, Rhopalocera). *Alexanor*, **19** (4) : 195-213.

Tarrier (M.) et **Leestmans (R.)**, 1993. — La répartition, l'habitat, la biocénose et l'écologie d'*Euchloe falloui* Allard (1867). Une nouvelle station au sud du Maroc (Lepidoptera : Pieridae). *Linneana belgica*, **14** (2) : 63-71.

Tarrier (M.) et **Leestmans (R.)**, 1994. — *Euchloe falloui* Allard (1867) au Maroc (seconde note). *Linneana belgica*, **14** (5) : 257-268.

Tennent (W. J.), 1988. — Some observations on the brown and blue forms of female *Lysandra punctifera* Oberthür and *Agrodiaetus amanda abdelaziz* Blachier (Lepidoptera : Lycaenidae). *Entomologist's Gazette*, **39** : 13-14.

Tennent (W. J.), 1992a. — Higgins & Riley — the European view. *Entomologist's Gazette*, **43** (4) : 257-261.

Tennent (W. J.), 1992b. — Notes on some Moroccan Butterflies in late summer 1991. *Entomologist's Gazette*, **44** (4) : 21-29.

Tennent (W. J.), 1993a. — Selected notes on some Algerian and Moroccan Butterflies in 1992 including *Coenonympha austauti* Oberthür, 1881, new to Morocco. *Entomologist's Gazette*, **44** (4) : 257-262.

Tennent (W. J.), 1993b. — An illustrated note on the genus *Lasiommata* Westwood, 1841 (Lepidoptera : Satyridae) in North Africa. *Entomologist's Gazette*, **44** (4) : 265-270.

Tennent (W. J.), 1994. — The *Berberia abdelkader* (Pierret, 1837) enigma ; a review of named forms ; comments ; a solution offered (Lepidoptera : Satyridae). *Nota lepidopterologica*, **16** (3-4), **1993** : 295-320.

Thomas (C. D.) and **Mallorie (H. C.)**, 1985a. — Oviposition records and larval foodplants of Butterflies in the Atlas Mountains of Morocco. *Journal of Research on the Lepidoptera*, **24** (1) : 76-79.

Thomas (C. D.) and **Mallorie (H. C.)**, 1985b. — Rarity, species richness and conservation : Butterflies of the Atlas Mountains in Morocco. *Biological Conservation*, **33** : 95-117.

Toulgoët (H. de), 1963. — Week-end entomologique à Ifrane (Moyen-Atlas). *Alexanor*, **3** (1) : 41-45.

Toulgoët (H. de), 1966a. — Quinze jours de chasse au Maroc. *Alexanor*, **4** (5) : 197-207.

Toulgoët (H. de), 1966b. — L'imbroglio des Zygènes marocaines. *Alexanor*, **4** (7) : 319-321.

Toulgoët (H. de), 1973. — L'imbroglio des Zygènes marocaines (2e note). *Alexanor*, **8** (3) : 113-124.

Tremewan (W. G.), 1988. — Biological, faunistic and systematic notes on Moroccan *Zygaena* Fabricius (Lep. Zygaenidae). *Entomologist's Gazette*, **39** : 41-47.

Varin (G.), 1959. — Chasses entomologiques au Maroc. *Alexanor*, **1** (3) : 90-95 ; **1** (4) : 123-126.

Wakeham-Dawson (A.), 1992. — A guide to the habitats of Fritillaries of Europe and North Africa. *The Bulletin of the Amateur Entomologists' Society*, **51**, n° 382 : 111-118.

Worms (C. G. M. de), 1979. — *Berberia abdelkader* Pierret and other Butterflies in Morocco. *Entomologist's Record and Journal of Variation*, **81** : 286-291.

Wyatt (C.), 1952. — Einige neue Tagfalterformen aus Marokko. *Zeitschrift der Wiener entomologischen Gesellschaft*, **37** : 173-176.

Wyatt (C.), 1956. — Lepidoptera collecting in the Atlas mountains of Morocco. *The Lepidopterist News*, **10** (6) : 214-222.

Wyatt (C.), 1968. — Huit jours en automne au Maroc. *Alexanor*, **5** (7) : 327-329.

Zerny (H.), 1936. — Die Lepidopterenfauna des Großen Atlas in Marokko und seiner Randgebiete. Mit Beiträgen von L. Schwingenschuß. *Mémoires de la Société des Sciences naturelles du Maroc*, **42**, **1935** : 1-163.

2. Littérature connexe et sélective
(Catégories taxinomiques ; notion d'espèce et spéciation ; formes intermédiaires, génétiques et évolution)

Allemand (R.) et **Malausa (J.-C.)**, 1984. — Compatibilité génétique et distances phylétiques entre les espèces du genre *Chrysocarabus* Thomson (Col. Carabidae). *Annales de la Société entomologique de France*, **20** (4) : 347-363.

Bernardi (G.), 1980. — Les catégories taxonomiques de la systématique évolutive (Les problèmes de l'espèce dans le règne animal). *Mémoires de la Société zoologique de France*, **40** : 373-427.

Godeau (R.-P.) et **Godeau (J.)**,, 1980. — Obtention de la génération F2P du croisement *Chrysotribax hispanus hispanus* F. × *Chrysotribax rutilans rutilans* Dej. *Nouvelle Revue d'Entomologie,* **10** : 243-245.

Guillaumin (M.) et **Descimon (H.)**. 1976. — La notion d'espèce chez les Lépidoptères (Les problèmes de l'espèce dans le règne animal). *Mémoires de la Société zoologique de France,* **38** : 129-203.

Kwieton (E.), 1987. — Sur l'analogie fondamentale entre la taxinomie et la zoogéographie. *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, octobre-décembre 1987 : 52-58.

Kwieton (E.), 1988. — Commentaire sur «l'analogie fondamentale entre la taxinomie et la zoogéographie». *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, juillet-septembre 1988 : 43-46.

Kwieton (E.), 1990. — Un type remarquable de discontinuité zoogéographique nord-africaine chez les Coléoptères Tenebrionidae aptères. *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, avril-juin 1990 : 22-27.

Lequet (A.), 1980. — Histoire et mise au point sur l'hybridation réciproque de nos *Chrysotribax* et preuves expérimentales de la fertilité partielle de leurs hybrides de première génération (*croesus* Oberth.). *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France,* **2** : 143-150.

Lequet (A.), 1984. — Nouvelle contribution à la connaissance phylogénétique de nos *Chrysotribax* Reitt. (Coléoptères Carabidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie,* **12** (2) : 129-133.

Niculescu (E. V.), 1960. — Les formes d'existence de l'espèce et la spéciation chez les Lépidoptères. *Bulletin de la Société entomologique de Mulhouse*, avril-juin 1960 : 25-27.

Niculescu (E. V.), 1973. — Aperçu critique sur la systématique de la famille des Lycaenidae (Lepidoptera - Rhopalocera). *Revue verviétoise d'Histoire naturelle,* **30** (1-3) : 1-12.

Niculescu (E. V.), 1982. — La théorie synthétique de l'évolution de la spéciation chez les Lépidoptères. *Shilap, Revista de la Sociedad hispano-luso-americana de Lepidopterología,* **17**, n° 68 : 395-419.

Omodeo (P.), Burighel (P.) e **Tongiorgi (P.)**, 1988. — Il problema biologico della specie. U. Z. I., Problemi di biologia e storia della natura, 1. Mucchi édit., Modena.

Puisségur (C.), 1977. — Preuves génétiques de la séparation spécifique de *Chrysocarabus (Chrysotribax) hispanus* Fabr. et *Chrysocarabus (Chrysotribax) rutilans* Dej. *Entomops,* **6**, n° 43 : 71-80.

Tarrier (M.), 1973. — Recherches sur le sympatrisme chromatique des *Dysmictocarabus solieri solieri* Dejean et *D. solieri clairi* Géhin, et sur le déterminisme originel de la filiation des formes intermédiaires. *Entomops,* **4**, n° 28 : 97-122.

Tarrier (M.), 1975a. — Plaidoyer pour une nouvelle hiérarchie suprasubspécifique du groupe de *Carabus (Megodontus) violaceus* L. *Carabologia,* **1** : 12-13.

Tarrier (M.), 1975b. — Les *Carabus (Chrysotribax) hispanus rutilans* Dej. ibériques et observations préliminaires sur la classification du sous-genre *Chrysotribax* Rett. *Carabologia,* **1** : 36-39.

Zunino (M.), 1988. — Sobre el concepto de especie. Comentarios a la obra «Il problema biologico della specie» (P. Omodeo, P. Burighel & P. Tongiorgi), *Elytron,* **2** : 145-146.

Casa Surya, Buzón 203, **Mijas la Nueva**, E-29650 **Mijas**.

Brenthis daphne D. & S., 1775, espèce nouvelle pour la Corse

(Lepidoptera Nymphalidae)

par Pierre VINCENS

Une lecture attentive de l'article publié dans la présente revue par M. Roland ESSAYAN et M. Denis JUGAN sur *Brenthis daphne* en France (*Alexanor*, **18** (6) : 351 *sqq.*) m'a amené à rapprocher de l'aire présentée les quelques captures qui ont été les miennes.

Pour la France continentale, mes données se situaient tout à fait à l'intérieur de la zone délimitée. En revanche, je fus surpris de l'absence de référence corse pour le Papillon en cause.

J'ai, en effet, en ma possession un mâle de *B. daphne* pris à proximité immédiate de Zonza le 21 juillet 1973. Le souvenir de cette capture est resté d'autant plus vif dans ma mémoire que je fus, à l'époque, fort déçu de trouver là un Papillon continental au lieu de l'endémique *Fabriciana elisa*.

M. Roland ESSAYAN, à qui j'ai fait part de ma surprise, m'a obligeamment répondu qu'à sa connaissance, aucune capture corse de cette espèce n'avait été précédemment signalée. Aussi m'a-t-il conseillé de rédiger une petite note pour signaler ma découverte.

Je précise que cette prise est demeurée totalement isolée en ce qui me concerne, et que j'ai quelque peu endommagé l'exemplaire lors des opérations d'étalage. L'individu est proche des *B. daphne* métropolitains dont je dispose, tant par l'aspect général que par la taille (longueur de l'aile antérieure : 26,5 mm). On peut noter, comme seules différences, une suffusion basale un peu plus étendue et des marques noires plus lourdes. C'est ainsi, en particulier, que les taches postmédianes des espaces 1 et 4 sont moins réduites, sur le dessus des ailes antérieures. Sous ces mêmes antérieures, les rangées de taches postmédianes et submarginales sont plus complètes. Enfin, la série de points au verso des ailes postérieures est plus régulière en taille et plus apparente.

Qu'il me soit permis, en terminant, d'exprimer mes vifs remerciements à Monsieur Roland ESSAYAN pour sa réponse particulièrement rapide et courtoise.

17, rue André Gide, F-47520 **Le Passage**.

Message personnel

Michel TARRIER

«Nous en avons assez d'être les partisans de causes plus petites que celle de l'Univers».

Henry GROUÈS, dit l'Abbé PIERRE

Date de publication de ce fascicule : 15-X-1996
Dépôt légal : 4e trimestre 1996 — C.P.P.P. n° 72.557
Imprimerie Universa, Hoenderstraat 24, B-9230 Wetteren — 1996
Le Directeur de la publication : Gérard Chr. LUQUET